



Linea C della Metropolitana di Roma

Tratta T3, da Colosseo a S.Giovanni.

Nota del Responsabile del Procedimento della Linea C in riferimento alla nota prot. 22/13 inviata in data 31.10.13 dalla Commissione Speciale sulla Metro C e delle infrastrutture per la Mobilità (in atti R.M. al prot. 15949 del 31 ottobre 2013).

Con riferimento alle osservazioni contenute nella nota di Italia Nostra del 24.10.13 ed avente ad oggetto "le ragioni di una nuova V.I.A. per la tratta San Giovanni - Colosseo - Piazza Venezia", pervenuta alla scrivente con la nota inviata dalla Commissione Speciale sulla Metro C sopra richiamata, si evidenzia quanto segue.

Per quanto riguarda la procedura di VIA della tratta T3, corre l'obbligo di evidenziare che gli organi competenti in materia hanno formulato le necessarie ed opportune valutazioni in merito, conformemente ai criteri imposti dalle leggi e regolamenti vigenti, ed a produrre quindi legittimi provvedimenti autorizzatori.

In particolare, per l'intero Tracciato Fondamentale da T2 a T7, da Clodio/Mazzini a Monte Compatri/Pantano, il previsto iter presso la Regione Lazio, ai sensi del combinato disposto ex art. 8 del D.P.R. 12 aprile 1996 e s.m.i. ed art. 3 del D.Lgs. n. 190/02 e s.m.i., è stato attivato in data 17 marzo 2003. La procedura si è conclusa con parere favorevole con prescrizioni, formulato il 17 giugno 2003, rubricato agli atti di Roma Metropolitane in data 18 giugno 2003 (che si allega per pronto riferimento). Tale parere è poi confluito nella Delibera CIPE n. 65/2003.

Successivamente, per la tratta T3, unitamente al progetto definitivo sono stati prodotti specifici elaborati di Studio di Impatto Ambientale, sottoposti ai competenti Uffici della Regione Lazio, ai fini della verifica di ottemperanza alle necessità di verifica ambientale, ai sensi degli artt. 183 c. 6 e 185 c. 4 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i..

In merito, con propria nota prot. 267101 del 17.12.09, allegata alla presente, la Regione Lazio - Direzione Regionale Ambiente - tenuto conto del parere geologico positivo dell'Area Difesa del Suolo e dei pareri favorevoli rilasciati dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali di cui sopra - ha confermato di ritenere ottemperate le necessità di verifica ambientale già concluse positivamente con riferimento all'intero tracciato della Linea C considerando legittimo procedere senza ulteriori autorizzazioni ambientali.



In merito invece ad alcuni rilevi specifici mossi nella nota di Italia Nostra in riscontro, coglie l'obbligo di segnalare quanto segue, ai fini della correttezza di qualsiasi valutazione in merito.

L'attenzione e la preoccupazione assunte in merito ai rischi potenzialmente connessi alla realizzazione della tratta T3 sono testimoniate, tra l'altro, dal lungo iter progettuale e di condivisione delle soluzioni con tutti gli Uffici ed Enti preposti alle necessarie valutazioni (comprese le diverse Soprintendenze interessate, ed in particolare quella Archeologica con la quale si è arrivati a definire le modalità di progettazione, ed anche le modalità di realizzazione degli scavi, ritenute più adeguate alla salvaguardia del patrimonio monumentale e storico interessato), nonché dall'aver adottato soluzioni costruttive e tecnologie esecutive all'avanguardia nel settore, ed ancora dall'aver costituito uno specifico Comitato Tecnico Scientifico per l'impostazione ed il controllo di tutta la parte di progettazione inerente l'interazione delle attività realizzative con monumenti ed edifici storici.

Di tutto questo vi è testimonianza negli atti del Procedimento e nella progettazione, che sono a disposizione della Commissione in indirizzo.

Relativamente all'asserito "raddoppio" dei costi delle "tratte precedenti", dai dati riportati nelle delibere CIPE n. 105/2004 (*Primo programma delle opere strategiche - Linea C della Metropolitana di Roma*), n. 84/2012 (*Varianti e modifiche del Quadro Economico*) e n. 127/2012 (*Individuazione risorse statali*) si evince chiaramente che l'incremento del costo complessivo della tratta dalla Stazione Pantano alla Stazione San Giovanni si attesta intorno al 21% circa. Tale incremento risulta ampiamente giustificabile dalle intervenute varianti in corso d'opera di cui si dirà nel seguito.

Altrettanto infondata è l'affermazione secondo cui la Tratta T3 avrebbe accumulato ad oggi "...373 giorni di ritardo...", considerando che con l'avvio dei lavori in data 21 marzo 2013 (Ordine di servizio del RUP) il cronoprogramma lavori contrattuale fissava la data di ultimazione dei lavori al 22 settembre 2020 e che tale data è stata confermata dal Contraente Generale con la sottoscrizione dell'atto attuativo del 9 settembre 2013.

Ancora, con riferimento alle attività da svolgere in prossimità di Palazzo e Villini Rivaldi - già autorizzate dagli uffici dell'Amministrazione e dalle Soprintendenze - si precisa che le occupazioni delle aree sono quelle strettamente limitate alla realizzazione delle opere e



ROMA
METROPOLITANE

ad una minima organizzazione logistica. In particolare nel giardino di Villino Rivaldi è prevista l'installazione di un numero limitato di modesti prefabbricati destinati ad ospitare un posto di presidio medico e qualche altro servizio dedicato al personale addetto ai lavori. Non appare assolutamente corretto quindi parlare addirittura di "..... *polo logistico*" realizzato a ridosso di Palazzo Rivaldi. Quanto previsto in termini di cantierizzazione è finalizzato a limitare le aree di cantiere su via dei Fori Imperiali solo a quelle strettamente operative, per poter così lasciare maggiore agio ai significativi flussi pedonali. Nelle aree logistiche in questione non verranno effettuati scavi significativi e le stesse saranno restituite rispettando lo stato ante-operam, e secondo quanto previsto negli elaborati progettuali approvati per la sistemazione a verde finale.

Va chiarito ancora che paratie e tiranti di sostegno verranno realizzati per evitare la compromissione di Villino e di Palazzo Rivaldi, e non per l'effetto contrario come invece appare da quanto riportato nella nota di Italia Nostra in riscontro. La loro realizzazione, preventiva agli scavi necessari per la realizzazione della Stazione Fori Imperiali/Colosseo, consente infatti di lasciare 'immutato' il quadro tensionale nel terreno al di sotto delle strutture da proteggere, impedendone variazioni e deformazioni che potrebbero invece indurre cedimenti e distorsioni significative. Si tratta comunque di opere realizzate nel sottosuolo che non costituiranno impedimento alla fruibilità futura delle aree e/o pregiudizio a lungo termine della sicurezza delle pre-esistenze.

Per quanto riguarda poi il rischio idrogeologico, si rappresenta che la salvaguardia delle falde sotterranee è stato uno degli obiettivi fissati sia per la fase di realizzazione che per quella, a lungo termine, di esercizio dell'infrastruttura.

Nelle diverse fasi di progettazione - sia delle gallerie di linea, sia delle strutture interrato quali pozzi e stazioni - sono state condotte progressive ed estese indagini geologiche, idrogeologiche e geotecniche. L'adeguatezza di tale campagna d'indagine ha consentito di ricostruire un dettagliato modello del 'sottosuolo' interessato, anche per l'aspetto idrogeologico.

Per quanto riguarda la fase costruttiva, l'assenza d'interazione delle falde sotterranee con le lavorazioni in corso è perseguita con metodi costruttivi e tecnologie realizzative idonee allo scopo. Le gallerie di linea saranno infatti realizzate con TBM (Tunnel Boring Machine) - le 'talpe' - di tipo EPB, in grado di contrastare l'ingresso di acqua dal fronte di scavo, e di posare in opera immediatamente il rivestimento definitivo delle gallerie (dotato di opportune guarnizioni di tenuta). Per le stazioni ed i pozzi lo scavo avverrà protetto da paratie perimetrali profonde realizzate mediante idrofresa, infisse nello strato di terreno meno permeabile, al fine di garantire la tenuta idraulica dello scavo nelle diverse fasi realizzative.



A lungo termine la salvaguardia del regime idrogeologico pre-esistente è garantita dalla assenza di drenaggio indotto dalle nuove opere, progettate per risultare praticamente impermeabili, e dalle loro dimensioni non significative alla scala degli acquiferi interessati. Le strutture da realizzare (gallerie, stazioni e pozzi) possono infatti ritenersi, per quanto di dimensioni ragguardevoli in taluni casi, comunque non significative rispetto alle dimensioni, estensioni e/o grandezze fisiche (portate, volumi) caratterizzanti gli acquiferi pre-esistenti.

Le gallerie, per forma propria, non possono risultare influenti avendo un diametro relativamente piccolo (circa 7 metri) rapportato agli spessori di svariate decine di metri dei terreni costituenti l'acquifero, non costituendo in alcun modo uno sbarramento fisico al deflusso delle acque sotterranee. Analogo discorso vale per i pozzi verticali, che seppure profondi fino ad intestarsi nel substrato meno permeabile, hanno comunque una dimensione trasversale minima. Le stazioni risultano disposte con la loro dimensione massima (lunghezza superiore ai 100 m) nello stesso verso delle linee di flusso delle acque sotterranee: l'ostacolo al loro deflusso risulta quindi rappresentato dalla sola dimensione trasversale, molto minore. In tali configurazioni, considerando le ridotte dimensioni degli ostacoli costituiti dalle opere della nuova tratta di metropolitana, nonché i volumi e le portate del regime idrogeologico nell'area, la perturbazione indotta in fase costruttiva viene ad essere rapidamente riequilibrata nel tempo, con l'adeguamento naturale degli schemi di deflusso delle acque sotterranee intorno ai nuovi 'elementi' impermeabili inseriti nell'acquifero.

Per quanto riguarda l'Archeologia a Piazza Venezia, va preliminarmente rilevato che allo stato una localizzazione ed uno schema funzionale della Stazione Venezia, con le 2 uscite della stazione ubicate rispettivamente a piazza Santi Apostoli ed a Piazza Madonna di Loreto, risultano condivisi con l'Amministrazione e le Soprintendenze interessate, dopo aver svolto una adeguata campagna di indagini archeologiche preventive. E' anche già stato condiviso con le Soprintendenze il Prontuario Archeologico per la Stazione in questione (sottoscritto dal Commissario straordinario per la prosecuzione e il completamento delle nuove linee delle metropolitane di Roma e Napoli e dalla Soprintendenza speciale per i beni archeologici di Roma), nel quale sono dettagliate le attività da realizzare durante lo scavo della stazione, per quanto riguarda il completamento delle indagini e la salvaguardia dei beni archeologici. Di tali attività sono anche definite le relative modalità attuative, con individuazione del numero di risorse e mezzi da impiegare, delle produzioni previste per le differenti modalità di scavo, delle tecniche di trattamento degli eventuali reperti. Questo documento, essendo frutto di condivisione tra le autorità competenti alla tutela del patrimonio - non solo archeologico - ma anche monumentale di superficie, costituisce uno strumento a garanzia della



tempistica delle operazioni di scavo archeologico perché si pone l'obiettivo di superare le problematiche operative che potrebbero condizionare la realizzazione dell'opera. Per tali ragioni, non appare condivisibile quanto affermato da Italia Nostra, rappresentando la localizzazione della Stazione Venezia e delle sue uscite come *"..... un ulteriore problema irrisolto"*.

Va ancora evidenziato che tutte le varianti intervenute in corso d'opera sono legittimamente inquadrare nel quadro normativo di riferimento, come esplicitato anche nelle relazioni del Direttore dei Lavori che corredano ciascuna istruttoria di variante. Gli ambiti cui si possono ricondurre le suddette varianti sono i seguenti: esecuzione scavi archeologici ed indagini, salvaguardia delle pre-esistenze archeologiche, miglioramenti impiantistici per evoluzione tecnologica, variazioni normative, assunzioni di oneri di altri appalti o Amministrazioni, adeguamenti modalità esecutive, interventi su strade e deviazioni pp.ss, varianti in diminuzione. Le stesse sono state approvate ai sensi della normativa vigente, dal Soggetto Aggiudicatore e/o, previa istruttoria da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dal CIPE.

I quadri economici aggiornati dalle varianti in questione sono sempre stati approvati dal CIPE, con specifiche Delibere, e spesso la relativa copertura economica è stata reperita nell'ambito del finanziamento complessivo già stanziato, quindi senza incremento di spesa a livello di Quadro Economico Generale. Infine, la maggior parte delle modifiche intervenute sono da considerarsi, ai sensi di quanto disposto dall'art. 169 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i., varianti non sostanziali rispetto al progetto definitivo assentito in Conferenza di Servizi, in quanto: non assumono rilievo sotto l'aspetto localizzativo rientrando nel corridoio di riferimento; non comportano sostanziali modificazioni rispetto al progetto, garantendo comunque i requisiti essenziali dal punto di vista trasporti stico.

Con riferimento all' Atto attuativo sottoscritto da Roma Metropolitane e Consorzio Metro C il 9 settembre scorso, va evidenziato che in esso, a vantaggio per il committente, sono stati introdotti elementi che riducendo il rischio di contenzioso, possono rendere più rapida la realizzazione dell'opera e, in definitiva, costituiscono un vantaggio per gli Enti finanziatori. Al punto 7.1 dell'accordo in oggetto vengono regolati gli eventuali differimenti dei tempi di ultimazione delle opere generati da cause di forza maggiore, ovvero non imputabili al Consorzio Metro C (come, ad esempio, sopravvenute prescrizioni riguardanti l'esecuzione dei lavori o l'entrata in vigore di nuove normative). Lo stesso punto 7.1 disciplina inoltre gli eventuali differimenti dei tempi di ultimazione delle opere generati da varianti richieste da Roma Metropolitane o da Enti terzi per il tramite della stessa Roma Metropolitane. Restano a carico di Metro C gli eventuali differimenti dei



tempi di ultimazione a loro imputabili, così come il pagamento delle relative penali. La clausola di cui al suddetto punto 7.1 è perfettamente in linea con quanto disciplinato dal Codice dei Contratti pubblici nel caso di affidamenti a Contraente Generale e con quanto già stabilito dal Capitolato Speciale di Appalto posto a base di gara. In particolare, la medesima clausola consente di migliorare sensibilmente la trasparenza contrattuale con riferimento alla gestione delle varianti, rendendo chiari e circoscritti i parametri di riferimento per la conseguente valutazione dei costi complessivi e annullando, di fatto, il grado di libertà del Consorzio Metro C.

Con riferimento alla possibilità di valutare soluzioni diverse dall'attuale, coglie l'obbligo ricordare che i lavori della tratta T3 sono stati regolarmente avviati dal Contraente Generale a seguito dell'Ordine di inizio attività dello scorso 21 marzo 2013. Qualsiasi loro interruzione per cause attribuibili all'Amministrazione, seppure temporanea, farebbe maturare a favore del Contraente Generale maggiori oneri ed indennizzi significativi qualora si arrivasse alla decisione di non proseguire con la realizzazione della T3 così come già approvata e contrattualizzata.

Allo stato risultano già spese ingenti somme per le indagini, la progettazione, i lavori eseguiti, che andrebbero a risultare inutili qualora si decida di percorrere scenari alternativi. Inoltre, vi sarebbe la sicura richiesta di danni da parte del Contraente Generale qualora venga stralciata la tratta T3 dall'attuale affidamento.

A tale proposito, nelle valutazioni che l'Amministrazione di Roma Capitale potrebbe avviare in merito a possibili scenari alternativi alla attuale T3, devono essere tenute in debito conto le tempistiche conseguenti all'avvio di una procedura con una diversa localizzazione dell'opera. Fermi restando i tempi della V.I.A. così fortemente richiesta anche da Italia Nostra come strumento necessario per *"... fornire utili indicazioni circa il reale rischio (tempi e costi) intrinseco nella realizzazione di tali opere"*, vanno considerati tutti gli altri tempi necessari ad arrivare alla cantierizzazione dell'opera, connessi a indagini geologiche ed archeologiche, progettazioni (preliminare, definitiva ed esecutiva), studi vari ed approfondimenti sulle preesistenze, conferenze dei servizi, approvazioni ed autorizzazioni, procedure di gara, etc..

Un nuovo e diverso tracciato della tratta T3, peraltro non previsto nel Piano Regolatore vigente, richiederebbe di ripartire con un adeguata campagna di indagini conoscitive, finalizzata alla redazione di un progetto preliminare tale da poter essere sottoposto all'iter approvativo previsto dalla normativa (circa 6 mesi, indicativi). Tra indagini, progettazione ed approvazione si può stimare in circa 1,5-2 anni il periodo di tempo necessario tra l'avvio delle attività e l'ottenimento delle autorizzazioni (compresa la VIA).



Per la fase successiva, a titolo indicativo, l'esperienza della T3 ha registrato, per esempio, circa 4 anni di tempo tra la consegna della progettazione definitiva a Roma Metropolitane (inizio 2009) e l'ottenimento del parere positivo dei Vigili del Fuoco (fine 2012), passando attraverso la Conferenza dei Servizi, la delibera CIPE n. 60/2010 e la sua pubblicazione sulla G.U. nel 2011, la Delibera CIPE n. 84/2012 e la sua pubblicazione sulla G.U.

A questi tempi dovrebbero essere aggiunti anche quelli necessari per espletare le previste procedure di gara (per la T3 attuale circa 13 mesi) e per lo sviluppo del progetto esecutivo (per la T3 attuale, sono trascorsi circa 25 mesi tra la pubblicazione della delibera CIPE che ha approvato il progetto definitivo, avvenuta in data 4 marzo 2011 e l'approvazione del progetto esecutivo da parte di Roma Metropolitane avvenuta in data 5 febbraio 2013).

Tutto quanto sopra riportato è finalizzato a fornire all'Amministrazione di Roma Capitale elementi di valutazione utili e quanto più oggettivi possibili a riscontro della nota di Italia Nostra. La documentazione attestante i riscontri ed i chiarimenti forniti è agli atti del procedimento.

Il Responsabile del Procedimento
della Linea C
Ing. Andrea Sciotti

Allegati:

- *Relazione istruttoria della Direzione Regionale Ambiente (17.06.03)*
- *nota prot. 267101 del 17.12.09 della Direzione Regionale Ambiente (in atti RM al prot. 22845 del 17.12.09)*



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

Ullini

AREA 2/A4 - VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE E DANNO AMBIENTALE

Prot. N. 52/2A/04/87729

Roma, li 27.8.10, 200.....

Al Direttore Del Dipartimento Territorio
Prof. Ing. Patrizio Cuccioletta
Sede

e p.c.

Al Direttore Regionale
Trasporti
Dott. Ing. Alessandro D'Armini
Sede

Al Direttore Regionale
Ambiente e protezione Civile
Dott. Raniero De Filippis
Sede

Oggetto: Relazione istruttoria, procedura di V.I.A. regionale Metro di Roma linea C.

Si trasmette copia della relazione istruttoria relativa alla Metro di Roma linea C, dell'Area Valutazione Impatto Ambientale ai fini dell'ulteriore corso presso le sedi competenti, ai sensi del D. Lgl. n.190/2002.

Si allega:

- Relazione dell'Area 4A, contenente quale parte integrante le considerazioni del Servizio Geologico Regionale Area 8A e della Direzione Regionale Trasporti, nota del 06/06/03 prot n.82494/D2/2E/00.

Il Dirigente
Arch. Bruno D'Amato

Bruno D'Amato
12.8.2010

DIPARTIMENTO DEL TERRITORIO

**DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE
AREA VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE**

RELAZIONE ISTRUTTORIA

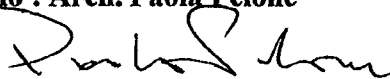
**Metropolitana di Roma -Linea "C" intera linea da Tor Di Quinto a Pantano/ Tor Vergata e
Diramazione "C1 , nel Comune di Roma presentato da Comune di Roma Dipartimento VII,
Politiche della Mobilità e dei Trasporti U.O. -Attuazione della Linea C della Metropolitana
Politiche della Mobilità e dei Trasporti del Comune di Roma-**

**Ai fini della valutazione di cui al combinato disposto degli artt.17 comma 4 e 3 comma 4 del D.lgs
20/9/2002 n. 190 attuativo della L. 443 /01**

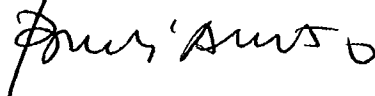
PROCEDURA

DIRETTIVE COMUNITARIE 85/337/CEE E 97/11/CE, D.P.R. DEL 12 APRILE 1996 Ex art .4 L. R. 6/99

Il Funzionario : Arch. Paola Pelone



Il Dirigente dell'Area V.I.A. : Arch. Bruno D'Amato



Roma , 17 giugno 2002

VISTE le direttive comunitarie 85/337/CEE e 97/11/CE, concernenti la "Valutazione di Impatto Ambientale di particolari progetti pubblici e privati";

VISTO il DPR 12 aprile 1996 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge del 22 febbraio 1994 n. 146, concernente disposizioni in materia di Valutazione di impatto ambientale" e i DPCM 3 settembre 1999 e DPCM 1 settembre 2000 che modificano ed integrano il citato DPR 12 aprile 1996;

VISTO l'art. 46 della L.R. n. 6 del 7 giugno 99 che nelle more dell'emanazione di apposita legge regionale che disciplina la materia, dà attuazione alle Direttive Comunitarie in materia di V.I.A. ed assume come condizioni, criteri e norme tecniche il D.P.R. del 12 aprile 1996 ed individua come l'autorità competente in materia di V.I.A. l'apposita struttura dell'Assessorato Utilizzo, Tutela e Valorizzazione delle Risorse Ambientali, oggi Assessorato all'Ambiente;

PRESO ATTO che l'opera in progetto, per le caratteristiche tipologiche e dimensionali appresso riassunte, ricade tra quelle elencate all'Allegato B dell'Atto di indirizzo e coordinamento e pertanto è stata sottoposta a procedura di Verifica sull'applicabilità della V.I.A. ai sensi dell'art. 10 del DPR 12 aprile 1996;

VISTO il D.lgs 20/9/2002 n. 190 attuativo della L. 443 "legge Obiettivo"- del 21.XII.01 "Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive";

PRESO ATTO che la linea "C" della metropolitana di Roma è stata inserita nel programma governativo della legge n. 443 (legge Obiettivo- del 21.XII.01 "Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive"; G.U. del 27.XII.01) compreso il successivo decreto legislativo n. 190 del 20 agosto 2002

PRESO ATTO che il 31 gennaio 2000 è stato depositato presso l'Ufficio V.I.A. della Regione Lazio dello Studio di Impatto Ambientale delle Tratte T3, T4, T5, T6 riferito alla richiesta regionale della Valutazione di Impatto Ambientale. (consegna contestuale alla presentazione del Progetto Definitivo L.211 al Ministero dei Trasporti);

PRESO ATTO che questo Dipartimento data 13.4.2000 con il parere 60055/c ha espresso la Pronuncia di Valutazione di Impatto Ambientale sulle Tratte T3, T4, T5, T6 della metropolitana di Roma Linea C, con un *Parere positivo condizionato* e successiva verifica di ottemperanza sui progetti definitivi ;

PRESO ATTO che in relazione a quanto sopra esposto le tratte T4 e T5 della metropolitana di Roma Linea C alle sono state approvate alle condizioni che verranno riportate in allegato al presente atto ;

MISURE DI PUBBLICITA'

▪ in data 17 marzo 2003 IL Comune di Roma Dipartimento VII, Politiche della Mobilità e dei Trasporti U.O. Attuazione della Linea C della Metropolitana Politiche della Mobilità e dei Trasporti del Comune di Roma ha depositato presso questa autorità competente copia degli elaborati di progetto e copia dello Studio di Impatto Ambientale e contestualmente ha provveduto a pubblicare sul quotidiano "Il Messaggero" l'annuncio di avvenuto deposito ;

▪ il progetto e lo studio di cui sopra sono stati iscritti nel registro dei progetti sottoposti a procedimento ai sensi del DPR 12 aprile 1996 al n. 34/03 ;

PARTECIPAZIONE AL PROCEDIMENTO

• Nel termine di 45 giorni il progetto e lo studio sono stati consultati da

NOME	COGNOME	DATA	ENTE/ALTRO
Antonio	Tamburrino	24/03/2003	Pres. Assoc. Ambient. CESIA
Antonio	Tamburrino	11/04/2003	Pres. Assoc. Ambient. CESIA
Franco	Moni	22/04/2003	Cittadino
Franco	Moni	05/05/2003	Cittadino
Mirella	Belvisi	11/04/2003	Italia Nostra

- Nel termine di 60 giorni sono pervenute le seguenti osservazioni
- In data 13/05/2003 *Italia Nostra* "osservazioni alla procedura di V.I.A. della linea C della metropolitana di Roma"
- In data 13/05/2003 *CESIA Centro Studi e Iniziative per l'Ambiente* : linea C della metropolitana di Roma
- In data 13/05/2003 *Comitato di base del Rione di Borgo* "osservazioni in merito alla linea C della metropolitana di Roma, a seguito dei dati forniti nella "Sintesi di studio d'Impatto Ambientale"
- In data 13/05/2003 *Associazione degli abitanti per la tutela e la valorizzazione del centro storico*: "osservazioni in merito alla linea C della metropolitana di Roma, a seguito dei dati forniti nella "Sintesi di studio d'Impatto Ambientale"

ESAMINATI gli elaborati trasmessi elencati a seguire:

Contenitore A

Elenco elaborati generale, documenti di sintesi del Progetto Preliminare.
Album delle Compensazioni ambientali.
Tratte T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, C1.

Contenitori da 1 a 20

Elaborati grafici del Progetto Preliminare
Tratte T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, C1.
Planimetrie, profili, sezioni, studi accessori.

Contenitori da 21 a 26

1) **DOCUMENTI DI INQUADRAMENTO GENERALE.**
di cui fanno parte:

DOCUMENTI DI INQUADRAMENTO GENERALE			
Cod	Titolo	Aspetto	Album di riferimento
A	Sintesi non tecnica	Album formato A4	
B	Relazione Inquadramento Procedura V.I.A già attivata	Fascicolo formato A4	
C	Relazione Tecnica	Fascicolo formato A4	
D	Album S.I.A. di coordinamento	Album formato A3	
E	Relazione Variante di tracciato	Fascicolo formato A4	D-Album di Coordinamento IG011
F	Relazione Ingegneria di Sistema	Fascicolo formato A4	D-Album di Coordinamento IG003
G	Strumenti di Pianificazione e Armonizzazione	Fascicolo formato A4	D-Album di Coordinamento IG008
H	Analisi economica e trasportistica Costi / Benefici	Fascicolo formato A4	D-Album di Coordinamento IG008

2) STUDI DI IMPATTO AMBIENTALE PER LE SINGOLE TRATTE:

Descrivono con maggiore dettaglio e nelle scale adeguate al formato A3, la maniera in cui l'opera per ciascuna tratta si inserisce negli ambiti di intervento.

Oltre agli album specifici sono indicati, anche nelle tavole di appartenenza, gli allegati relativi agli argomenti specialistici.

ALLEGATI ALLO STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE		
Cod	Titolo	Album di riferimento
1	Topografia	Tutte le tratte
2	Geologia e Idrogeologia	D - Album di Coordinamento CZ 009 - 016 Tutte le tratte
3	Fabbricati	D - Album di Coordinamento CZ 024, 025 Tutte le tratte
4	Scavi Archeologici	D - Album di Coordinamento DA 002, 003 Tutte le tratte
5	Cavità	D - Album di Coordinamento CZ 017 Tratte T5; T6
6	Interferenze PP.SS	D - Album di Coordinamento CZ 023 Tutte le tratte
7	Consistenza Architettonica Via del Plebiscito - Corso Vittorio Emanuele	Tratta T2 - Volume secondo T2 DA 12, 13
8	Rumore e Vibrazioni	Tutte le tratte
9	Analisi FEM attraversamento Tevere	Tratta T2 - Volume secondo T2 PG 02; PG010
10	Confronto Multiobiettivo (Varianti Centro storico- Corso Vittorio)	Tratta T2 - Volume secondo T2 IG 03
11	Usi Civici T1, T2, T3, T6, T7, C1	Tutte le tratte
12	Modellazione Geotecnica ed interazione Linea C Basilica di Massenzio	Tratta T3 - Volume secondo T3 3GE HD 24 B
13	TBM a sostegno bilanciato del fronte	D - Album di Coordinamento CZ 039 - 040
14	Piano di Monitoraggio in corso d'opera	D - Album di Coordinamento CZ 024 - 025
15	Modello Roma	Tratta T2 - Volume secondo T2 PG 05
16	Cantierizzazioni e Viabilità	D - Album di Coordinamento CZ 01 - 08
17	Piano Cave e discariche	D - Album di Coordinamento CZ 047 - 052
18	Confronto opere civili metropolitana pesante e metropolitana leggera	D - Album di Coordinamento IG 003
19	Interazione lavori linea con esercizio ferroviario Roma -Pantano	Tratta T6 - Volume secondo T004
20	Campo prova di Piazza Cavour	Tratta T2 - Volume secondo T2 CZ 05, 06, 07
21	Deposito intermedio di linea	Tratta T6 - Volume secondo T6 025
22	Piani Particellari di esproprio	Tutte le tratte

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

La realizzazione della Linea C è prevista nella programmazione di opere pubbliche, sia a livello nazionale, nella cosiddetta "Legge Obiettivo" 443/2001, sia nella programmazione della mobilità comunale (PROIMO, Piano di Armonizzazione del nuovo PRG con gli strumenti di pianificazione e programmazione della mobilità).

Principali documenti programmatici in cui è prevista la Metro C

1. **AGENDA DEI TRASPORTI PUBBLICI** - Programma preliminare di sviluppo della rete su ferro ed in sede propria e dei nodi di scambio - 1995
2. **LEGGE OBIETTIVO 443/2001** - "Delega in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive" - 2001

Individua una lista di opere pubbliche di "preminente interesse nazionale", in cui è prevista la realizzazione della Linea C della Metropolitana di Roma. Tali opere vanno ad integrare automaticamente il Piano generale dei

trasporti, e sono sostenute da appositi finanziamenti pubblici (di volta in volta previsti dalla legge finanziaria di turno), integrati dalle risorse comunitarie e private. Il progetto preliminare dell'infrastruttura sarà sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale (ove previsto ai sensi delle disposizioni nazionali o regionali vigenti), corredato dal relativo Studio di Impatto Ambientale.

3. **PROIMO** – Programma Integrato della Mobilità - 2001

La linea C è inserita nel programma che rivede il sistema di mobilità globale del Comune di Roma. In particolare prevede la scelta di far passare la linea per il quartiere Flaminio.

4. **PUM** – Programma Urbano della Mobilità – reso obbligatorio dall'art.22 L. 340/2000

5. **PIANO DI ARMONIZZAZIONE** – 2002

Il piano è stato redatto considerando e sintetizzando la pianificazione a livello urbano (Programma degli interventi per Roma Capitale...) e territoriale (per citarne alcuni: Piano Territoriale generale della Regione Lazio, PTC della Provincia di Roma...).

6. **PRG** – Nuovo Piano Regolatore Generale del Comune di Roma - 2003

Iter amministrativo

18.07.1995 L'Amministrazione affida al COTRAL incarico per studio di fattibilità del tracciato della linea metropolitana "G" (oggi linea "C").

01.12.1995 E' approvato con deliberazione C.C. n.349 in "Programma preliminare di sviluppo della rete su ferro e in sede propria dei nodi di scambio" – la cosiddetta Agenda dei Trasporti Pubblici, per la linea C il seguente scenario:

A breve termine:

- tratta Colosseo - Ottaviano;

A medio termine:

- tratta Giardinetti - Colosseo;
- tratta Ottaviano - Vigna Clara con scambio con l'anello ferroviario.

04.12.1995 Il Consiglio Comunale approva con deliberazione n.351 il tracciato della linea Pantano-Vigna Clara, suddividendolo in due tratte:

tratta "Vigna Clara Giglioli"

tratta extra G.R.A. "Giglioli-Pantano"

12.11.1996 e successivamente 24.02.1997 L'Amministrazione conferisce con le delibere n.3935 e n.558 alla STA, Agenzia per la Mobilità del Comune di Roma S.p.A. l'incarico delle progettazioni preliminari dell'intera linea e delle progettazioni definitive di alcune tratte.

25.06.1999 Nuova articolazione della linea in sei tratte denominate T1 ÷ T6 (alle quali va aggiunta la T7, esterna ed in ristrutturazione da parte del Ministero dei Trasporti) e revisione del tracciato in più punti.

2001 Sulla definizione del tracciato definitivo della linea C sono intervenuti gli esiti del **PROIMO** – Programma Integrato della Mobilità – e le analisi trasportistiche, che hanno determinato le scelte relative alla tratta compresa tra Vigna Clara e Prati, che interessa ora il Flaminio.

27.01.2001 Al termine dello sviluppo del progetto preliminare dell'intera linea, anche in attuazione di quanto previsto nella deliberazione G.C. n.261, la linea è divisa nelle sette tratte attuali, oltre alla diramazione CI, in conformità a motivazioni d'ordine funzionale, di sistema e da esigenze di natura progettuale di procedure approvative e di finanziamenti

12.02.2002 e 18.06.2002 Il progetto della metro C è inserito nel documento approvato con delibere di C.C. n.60 e 67, ed elaborato dal Dipartimento VI (Politiche della programmazione e pianificazione del Territorio) e dal Dipartimento VII (Politiche della mobilità), "Il Sistema della Mobilità", Piano di Armonizzazione del nuovo P.R.G. con gli strumenti di pianificazione e programmazione della mobilità.

Il progetto della Metro C è inserito nel Documento Unico di Programmazione 2000-2006 della Regione Lazio (obiettivo 2UE)

03.2002 Intesa istituzionale di Programma fra Stato e Regione Lazio per il programma delle infrastrutture di cui alla legge 443/2001

I primi finanziamenti sono stati stanziati per le singole tratte, in questo ordine:

- 1. Tratte T4, T5 (S.Giovanni – Malatesta – Alessandrino), il cui finanziamento è stato il primo scenario attuativo della linea C.*
- 2. Tratta T6: Alessandrino – Torrenova; finanziata grazie alla Legge 910/86 di 100 miliardi a cui si è aggiunto un finanziamento con la Legge 211/92 di altri 100miliardi (per un totale di 200mld – 103,3 milioni di euro - di finanziamento del Ministero dei Trasporti) ratificato a seguito della presentazione, da parte del Comune (Dipartimento VII) del progetto definitivo
Tratta T3 (Colosseo – S.Giovanni)*

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Sono stati descritti sia l'inquadramento dell'opera nel territorio che le soluzioni adottate.

Sono state identificate le motivazioni generali ed economiche del progetto insieme alle scelte tecniche e a quegli interventi, anche non strettamente inerenti al progetto stesso, che si ritiene opportuno eseguire comunque al fine di migliorare l'inserimento ambientale dell'opera (le cosiddette "compensazioni ambientali"). In questa fase sono stati specificati i beni ed i servizi offerti, la copertura della domanda attuale e la sua evoluzione nel tempo, la redditività dell'intervento facendo anche ricorso alla cosiddetta "opzione zero", ovvero le conseguenze della mancata realizzazione dell'opera.

Si richiama l'attenzione su alcuni punti particolarmente importanti:

a) Il progetto.

E' stato depositato il progetto preliminare al fine di fornire l'elemento tecnico di dettaglio per la comprensione dello Studio d'Impatto. La presentazione di tali elaborati consente l'acquisizione dei dati da parte dei cittadini e dei tecnici di settore.

b) Condizionamenti e vincoli territoriali.

E' stata verificata, di concerto con Ministeri, Enti e Dipartimenti Comunali, la congruenza con le previsioni dei piani urbanistici, paesistici e territoriali, oltre ai vincoli paesaggistici, architettonici, archeologici, demaniali e idrogeologici (ecc.).

– Vincoli: ovvero norme derivanti dalla presenza di strumenti urbanistici prescrittivi riguardo beni di valore paesistico, paesaggistico, naturalistico, architettonico, archeologico, ed infine dagli usi civici.

– Archeologia: i reperti che potrebbero essere ritrovati durante gli scavi per la costruzione della linea, delle stazioni e dei pozzi di servizio, e che potrebbero generare modifiche anche sostanziali nella realizzazione degli stessi.

– Urbanistica: ovvero quei problemi che potrebbero scaturire dall'incompatibilità dei siti delle stazioni con le previsioni contenute negli strumenti urbanistici vigenti e per i quali si rendono necessari provvedimenti risolutivi di variante di destinazione d'uso.

– Espropri: nel caso il toponimo individuato non sia disponibile per la nuova destinazione individuata e si renda necessaria l'acquisizione di aree non di proprietà comunale; si evidenzia che sarà necessario ricorrere agli espropri di pubblica utilità.

– Cantierizzazione necessaria per realizzare l'opera: uno degli ostacoli più difficili da superare consiste nel disagio creato dai lavori di costruzione sul territorio circostante.

Il comune di Roma è particolarmente sensibile a questo problema.

E' stato spiegato come si intende eseguire il lavoro, quali saranno le ricadute sul traffico cittadino, quali saranno le scelte atte a mitigare il disturbo creato dai mezzi di lavoro, le misure di protezione per gli inquinamenti acustici, atmosferici e delle vibrazioni, nonché il ripristino dei luoghi a lavori terminati.

Sono state infine indicate le quantità di materiale da scavare, la localizzazione delle cave e delle discariche, i luoghi e le viabilità interessate dai cantieri e dai mezzi di trasporto, la frequenza dei passaggi, i tempi di realizzazione.

– Interferenze con i pubblici servizi: sono state evidenziate le maggiori interferenze con i sottoservizi urbani al fine mettere in relazione le stazioni con le rispettive uscite con le tecnologie che occupano il territorio.

– Stabilità degli edifici: sono state redatte delle schede conoscitive dello stato attuale dei fabbricati in base ai seguenti elementi:

- 1. l'indice di vulnerabilità ipotizzato;*
- 2. le caratteristiche geotecniche dei terreni;*

3. le esigenze statiche emerse nell'analisi di dettaglio.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il tracciato

Il tracciato della nuova linea della metropolitana svilupperà circa 39 Km, raddoppiando l'attuale dimensione della rete esistente; collegherà la zona nord della città con il sud-est.

Per esigenze progettuali e realizzative sono state previste otto tratte funzionali con 42 stazioni:

Tratta T1

Stazioni: Tor di Quinto-Vigna Clara- Farnesina- Auditorium- Vignola.

Dal capolinea Nord di Tor di Quinto si raggiunge prima la zona del Foro Italico, poi il quartiere Flaminio e, piegando verso est, si attraversa per due volte il Tevere servendo il Flaminio, si prosegue verso i quartieri Prati-Delle Vittorie.

Tratta T2

Stazioni: Clodio-Mazzini- Ottaviano- Risorgimento- San Pietro- Chiesa Nuova- Argentina

Raggiungendo la Linea "A" a via Ottaviano si prosegue verso San Pietro dove, attraversando per la terza volta il Tevere si raggiunge in Centro Storico sottopassando l'area Corso Vittorio Emanuele II sino a Largo Argentina.

Tratta T3

Stazioni: Venezia- Colosseo- Amba Aradam

La tratta centrale della linea sottopassa Via dei Fori Imperiali, si atterra sull'esistente stazione Colosseo della metro "B" e prosegue verso Porta Metronia per poi raggiungere San Giovanni.

Tratta T4

Stazioni: San Giovanni- Lodi- Pigneto- Malatesta

La linea serve i quartieri di S.Giovanni, attraversa la zona di Pigneto proseguendo verso Malatesta.

Tratta T5

Stazioni: Teano- Gardenie- Mirti- Parco di Centocelle- Alessandrino.

Attestandosi su Teano, dove la linea si dirama verso Serenissima con la diramazione "C1", il tracciato attraversa Centocelle affiancandosi in direzione est sulla via Casilina.

Tratta T6

Stazioni: Torre Spaccata- Giglioli- Giardinetti- Torre Angela- Tor Vergata

Deposito di Tor Vergata

La linea corre in sotterraneo parallela alla Casilina ed all'altezza di Torre Angela devia verso sud raggiungendo il Comprensorio Universitario di Tor Vergata. Sempre a Torre Angela è previsto il raccordo con la ferrovia Roma Pantano che sarà successivamente adattata per il transito della tratta metropolitana T7.

Tratta T7

Stazioni: Torre Angela- Torre Gaia- Grotte Celoni- Fontana Candida- Borghesiana- Bolognetta- Finocchio- Graniti- Pantano;

Deposito di Graniti.

La linea sostituirà la ferrovia esistente lungo la direttrice della Via Casilina sino al limite orientale del territorio comunale per raggiungere il capolinea Est a Pantano.

Tratta C1

Stazioni: Serenissima- Forte Prenestino- Togliatti- Colli Aniene- Ponte Mammolo

Dalla diramazione di Teano la linea, attraversando i Colli dell'Aniene, raggiungerà la stazione della metro B al capolinea di Ponte Mammolo.

Le interconnessioni

Tratta T1:

- la ferrovia concessa Roma Nord alla stazione di Tor di Quinto,
- l'anello ferroviario a Tor di Quinto ed a Vigna Clara (da attivare),
- il tram leggero n.2 alla fermata Auditorium.

Tratta T2:

- la linea metro "A" della metropolitana ed il tram n.19 ad Ottaviano,
- il capolinea del tram n.19 a Piazza Risorgimento,
- la tramvia n.8 a Piazza Argentina.

Tratta T3:

- la linea metro "B" al Colosseo.

Tratta T4:

- la linea metro "A" ed il tram n.3 a San Giovanni,
- il tram n.3 a San Giovanni,
- la linea FM1 a Pigneto.

Tratta T5:

- la diramazione della C1 verso Serenissima.

Tratta C1:

- il tram n.5 a Serenissima,
- la linea FM 2 a Togliatti,
- la linea metro "B" a ponte Mammolo.

Tratta T6:

- la diramazione della linea verso l'Università di Tor Vergata.

Tratta T7

- Nel tratto finale da Parco di Centocelle a Pantano si adatterà al tratto finale dell'esistente percorso della ferrovia Pantano-Laziali.

Inoltre sono previsti due raccordi di servizio a San Giovanni con la metro "A" e con la linea ferroviaria FM2 a Togliatti.

Infine si avranno delle interconnessioni con le più importanti direttrici delle linee autobus a Piazza Risorgimento; alla stazione S.Pietro dal lato di Corso Vittorio; a Largo Argentina; a Piazza Venezia; a San Giovanni; a piazza Malatesta; a Teano; a piazza dei Mirti; ed infine a Parco di Centocelle.

Si riporta la tabella riassuntiva dell'intera linea:

	Denominazione	Stazioni N.	Sviluppo m	Raccordi m
T1	Tor di Quinto/Vigna Clara - Clodio/Mazzini	5	6.387	
T2	Clodio/Mazzini - Venezia	6	3.878	
T3	Venezia - S.Giovanni	3	3.198	
T4	S.Giovanni - Malatesta	4	2.985	482
T5	Malatesta - Teano - Alessandrino	5	4.263	
T6	Alessandrino - bivio Torrenova - Tor Vergata	5	5.403	805
T7	bivio Torrenova - Pantano	9	8.130	420
C1	Teano - Colli Aniene - Ponte Mammolo	5	5.088	934
Totale		42	39.332	2.641

Le caratteristiche del progetto

Il tracciato della linea C è previsto in massima parte in galleria sotterranea, alla quota media (del piano del ferro) di 22 metri dalla superficie, con tecnologie che assicurano agli edifici sovrastanti e alle preesistenze archeologiche, dal punto di vista statico, un rischio minimo.

Le parti in superficie corrispondono alle seguenti tratte:

Tratta T1:

Capolinea della stazione Tor di Quinto.

Tratta T6:

Capolinea del deposito di Tor Vergata.

Tratta T7:

Porzione di superficie corrispondente al tracciato della ferrovia concessa da Torre Angela a Pantano e capolinea al deposito di Graniti.

Diramazione C1:

Capolinea della stazione Ponte Mammolo.

Tipologie di linea

Sono previste sei tipologie di scavo e di manufatto di linea, compatibili con sei tipologie di stazioni che sono:

Tipo 1: sezione di galleria TBM (Tunnel Boring Machine) con raggio interno di m 4,40 con doppio binario,

Tipo 2: sezione di galleria naturale con raggio interno di m. 4,40 con doppio binario,

Tipo 3: sezione di galleria scudata con raggio interno m. 4,40 a binario unico e doppia canna (modello Roma),

Tipo 4: sezione di galleria TBM ridotta con raggio interno m.2,90 con binario unico e canna doppia,

Tipo 5: sezione scatolare per i tratti di raccordo,

Tipo 6: fuori terra, con sezioni in rilevato, in trincea ed a raso.

la tipologia di sezione 1 è quella che meglio si adatta ad un terreno di tipo alluvionale, permette una rapidità di costruzione e necessita di spazi per la cantierizzazione più ampi.

Le tipologie di scavo 2 e 5 (galleria naturale e di raccordo) sono tipologie speciali e vengono impiegate in tutti quei casi in cui cambiano le condizioni di assetto; rispettivamente dove la linea esce fuori terra o in quei punti in cui vengono realizzati gli spazi di servizio o le interconnessioni con altri sistemi di raccordo.

La tipologia di scavo 3 ("modello Roma") è quella che consente la maggior flessibilità alle modifiche di tracciato che potrebbero rendersi necessarie in fase di realizzazione, richiede dimensioni dei cantieri ridotte al minimo, ha contenuti impatti ambientali in sede di esecuzione e garantisce il massimo controllo per eventuali cedimenti.

La tipologia di scavo 4 presenta delle similitudini con il modello Roma con la differenza della sezione della canna con raggio ridotto.

Questa tipologia è stata adottata per le tratte T4, T5 e T6 secondo le previsioni della precedente progettazione definitiva.

La tipologia 6, fuori terra, viene adoperata per le porzioni in superficie.

Si rimanda alla monografia specifica (Allegato 13 TBM a sostegno bilanciato del fronte) e ad una successiva sezione di questa sintesi sulle modalità d'esecuzione degli scavi per la linea e per le stazioni.

	Denominazione	Principale tipologia di linea	Descrizione sintetica
T1	Tor di Quinto/Vigna Clara - Clodio/Mazzini	A. Tipo 1	sezione di galleria TBM (Tunnel Boring Machine) con raggio interno di m 4,40 con doppio binario
T2	Clodio/Mazzini - Venezia	Tipo 3	sezione di galleria scudata con raggio interno m. 4,40 a binario unico e doppia canna (modello Roma),
T3	Venezia - S.Giovanni	Tipo 3	sezione di galleria scudata con raggio interno m. 4,40 a binario unico e doppia canna (modello Roma),
T4	S.Giovanni - Malatesta	Tipo 4	sezione di galleria TBM ridotta con raggio interno m.2,90 con binario unico e canna doppia,
T5	Malatesta - Teano - Alessandrino	Tipo 4	sezione di galleria TBM ridotta con raggio interno m.2,90 con binario unico e canna doppia,
T6	Alessandrino - bivio Torrenova - Tor Vergata	Tipo 4	sezione di galleria TBM ridotta con raggio interno m.2,90 con binario unico e canna doppia,
T7	bivio Torrenova - Pantano	Tipo 6	fuori terra, con sezioni in rilevato, in trincea ed a raso.
C1	Teano - Colli Aniene - Ponte Mammolo	Tipo 1	sezione di galleria TBM (Tunnel Boring Machine) con raggio interno di m 4,40 con doppio binario

Tipologie di stazione

Per le stazioni che rappresentano il punto a maggior rischio di interferenza con lo strato archeologico e con il tessuto urbano preesistente, sono state adottate soluzioni differenziate:

Tipo A A Scatola, è compatibile con tutti i tipi di linea sotterranea, necessita di una area di cantiere piuttosto ampia e impegna il suolo con scavi di porzioni di terreno piuttosto elevate

Tipo B Volta attiva adotta una tecnologia, a basso impatto, piuttosto complessa ed onerosa e viene utilizzato in situazioni particolarmente delicate

Tipo C Modello Roma è quello che consente la massima adattabilità rispetto al soprasuolo nel posizionamento e per le uscite verso la superficie

Tipo D Con allargamento è concettualmente simile al tipo precedente, prevedendo però l'allargamento delle linee e geometrie più ampie rispetto al Modello Roma

Tipo E A binario sovrapposto è necessario per realizzare intersezioni di linea

Tipo F Fuori terra è impiegato per le stazioni che escono al livello stradale

La scelta di un tipo di manufatto rispetto ad un altro per le sezioni e per le stazioni è quindi di fatto determinata dalle caratteristiche morfologiche specifiche di ogni sito.

In particolare:

– per la tratta T1, per le particolari caratteristiche del terreno e per la possibilità, date le localizzazioni e il tipo di tessuto, di posizionare ampie aree di cantiere; il tipo prevalente di sezione sarà con tipologia 1, con un tratto a sezione 2, 5 e 6 tra le stazioni di Vigna Clara e il capolinea di Tor di Quinto;

Le stazioni saranno:

Tor di Quinto: tipo F;

Vigna Clara: tipo B;

Farnesina, Auditorium, Vignola: tipo A.

– Per la tratta T2 la tipologia prevalente di scavo, date le delicate caratteristiche del soprasuolo, sarà del tipo 3, con un piccolo tratto adiacente alla fermata Clodio-Mazzini del tipo 5;

Le stazioni saranno:

Clodio-Mazzini: tipo A;

Ottaviano-Risorgimento-San Pietro-Chiesa Nuova-Argentina: tipo C.

– Per la tratta T3 in analogia con la tratta precedente, la tipologia di sezione prevalente sarà del tipo 3;

Le stazioni saranno:

Venezia-Colosseo-Amba Aradam: tipo C.

– Per la tratta T4, la tipologia prevalente è del tipo 4, con un piccolo tratto adiacente alla stazione di San Giovanni del tipo 5 per il raccordo con la linea metropolitana A;

Le stazioni saranno:

San Giovanni-Lodi-Malatesta: tipo A.

Pigneto: tipo D.

– Per la tratta T5, la tipologia prevalente è del tipo 4, con un con un piccolo tratto adiacente alla stazione di Teano del tipo 5 per la diramazione della tratta C1;

le stazioni saranno:

Teano: tipo E

Gradenie-Mirti: tipo D

Parco di Centocelle- Alessandrino: tipo A

– Per la tratta T6, la tipologia prevalente è del tipo 4, con un piccolo tratto adiacente alle stazione di Alessandrino e Torre Angela del tipo 5 e per il tratto da Torre Angela fino al Deposito del tipo 2;

le stazioni saranno:

Torre Spaccata-Giglioli-Giardinetti: tipo D

Torre Angela: tipo F

Tor Vergata: A

Per la tratta T7 la sezione è esclusivamente del tipo 6 e le stazioni sono tutte del tipo F.

Per la diramazione C1 la sezione prevalente sarà del tipo 1, con il tratto finale tra Colli Aniene e Ponte Mammolo prima del tipo 5 e poi del tipo 6;

Le stazioni saranno:

Serenissima-Forte Prenestino-Togliatti-Colli Aniene: tipo A;

Ponte Mammolo: tipo F.

Tipologia di Armamento

Il progetto della tratta in oggetto è basato sulla scelta di adottare, in alternativa, le due tipologie di armamento sottoindicate:

- armamento "Milano Massivo" nelle tratte in galleria;
- armamento su ballast nelle tratte all'aperto.

L'Armamento "Milano Massivo" ha un funzionamento del tipo cosiddetto "a massa flottante", che nel presente caso è rappresentata da un vascone in cemento armato sospeso su appoggi discreti e risponde ai seguenti obiettivi principali:

- l'isolamento delle vibrazioni;
- il contenimento entro limiti accettabili delle deformazioni della via di corsa (per il taglio delle emissioni vibro-acustiche si può rischiare di introdurre flessibilità incompatibili con i limiti geometrici del binario);
- l'abbattimento dei fenomeni di usura ondulatoria e, quindi, dei connessi oneri mantenutivi;
- la riduzione dei costi di manutenzione.

Il "Milano massivo" è stato realizzato in modo tale da soddisfare tutte le esigenze di un valido armamento antivibrante, ottimizzandone le caratteristiche anche rispetto ai tipi analoghi adottati in recenti realizzazioni

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Sono state considerate le componenti naturalistiche ed antropiche pertinenti all'opera e le interazioni tra queste e il sistema urbano:

- *Geologia ed idrogeologia:* trattandosi di una metropolitana questa componente viene studiata in tutti i suoi aspetti, per i provvedimenti legati alla progettazione esecutiva, per la gestione ed il recupero dei materiali di scavo, ed infine per le variazioni geomorfologiche dei terreni indotte dall'opera.
- *Paesaggio e vegetazione:* considerato che l'area d'esame riguarda un ambito prevalentemente urbanizzato, tale componente è stata intesa come valore assoluto per la presenza di specie arboree significative e di emergenze architettoniche o storico-culturali di livello sensibile rispetto al contesto urbano;
- *Acustica:* rilevazione dei livelli acustici ante operam al fine di predisporre i piani di monitoraggio ed eventuali mitigazioni.
- *Atmosfera:* intesa come bilancio positivo derivante dal decremento dei flussi veicolari di superficie.
- *Vibrazioni:* applicazione della tecnologia di armamento per il contenimento all'origine dei fenomeni vibrazionali

Dallo Studio di Impatto Ambientale sono emerse delle problematiche di tipo generale, in particolare la questione sulla movimentazione dei materiali e sulla stabilità degli edifici; e di tipo specifico, con problemi diversi e localizzati.

Movimentazione dei materiali

E' stato predisposto uno studio relativo alle cave e discariche attive all'interno del territorio comunale, dimostrando, rispetto ai siti indicati, l'ampia ricettività a smaltire il marino proveniente dagli scavi della linea C ed in particolare delle tratte T4 e T5. Seguendo le indicazioni della prescrizione saranno promosse le soluzioni tecniche atte a realizzare i ripristini ambientali negli ambiti territoriali degradati.

Per ciascuna tratta funzionale sono stati indicati i percorsi preferenziali dei materiali da trasportare a discarica.

Uniformando le quantità determinate tra le varie unità geologiche per lo scavo della galleria e per le stazioni della varie tratte, si riporta :

Riepilogo tratta T1		
Volume scavato (mc)	Volume recuperato (mc)	Volume in discarica*(mc)
939.739	0	939.739

Riepilogo tratta T2		
Volume scavato (mc)	Volume recuperato (mc)	Volume in discarica*(mc)
1.151.541	0	1.151.541

<i>Riepilogo tratta T3</i>		
<i>Volume scavato (mc)</i>	<i>Volume recuperato (mc)</i>	<i>Volume in discarica*(mc)</i>
837.703	28.617	809.086

<i>Riepilogo tratta T4</i>		
<i>Volume scavato (mc)</i>	<i>Volume recuperato (mc)</i>	<i>Volume in discarica*(mc)</i>
593.120	202.508	390.612

<i>Riepilogo tratta T5</i>		
<i>Volume scavato (mc)</i>	<i>Volume recuperato (mc)</i>	<i>Volume in discarica*(mc)</i>
667.741	234.926	432.815

<i>Riepilogo tratta T6</i>		
<i>Volume scavato (mc)</i>	<i>Volume recuperato (mc)</i>	<i>Volume in discarica*(mc)</i>
1.075.908	419.021	656.887

<i>Riepilogo tratta CI</i>		
<i>Volume scavato (mc)</i>	<i>Volume recuperato (mc)</i>	<i>Volume in discarica*(mc)</i>
886.268	189.056	683.632

* Materiale che non può essere utilizzato per recupero ambientale senza interventi di trattamento da effettuare in discariche autorizzate e/o con impianti di trattamento per inerti.

L'approvvigionamento del materiale

La complessità dell'opera oggetto e le quantità di strutture che dovranno essere realizzate comportano la necessità di una adeguata pianificazione delle modalità di approvvigionamento dei materiali necessari alla produzione del calcestruzzo.

Saranno pertanto valutate le quantità di inerti necessari per la quantità di calcestruzzo richiesto ipotizzando un'eventuale lavorazione dei materiali in cantiere; tali elementi costituiranno una base per un sondaggio sulle disponibilità di materiali offerte nel comune di Roma.

Le diverse problematiche riscontrate nei vari cantieri (stazioni, pozzi, ecc.), portano alla necessità di valutare non solo la possibilità di approvvigionamento di inerti con preparazione del calcestruzzo nei cantieri stessi, ma anche la possibilità di approvvigionamento di calcestruzzo preconfezionato con valutazioni di costi/benefici che dovranno essere valutate per ogni singolo cantiere; nello studio sono riportati sia cave per approvvigionamento inerti che per approvvigionamento calcestruzzo preconfezionato.

Per la valutazione sulle quantità di inerti necessarie si ipotizzano delle condizioni di lavorabilità del calcestruzzo di tipo medio valide per tutte le tipologie strutturali che dovranno essere realizzate nelle varie tratte.

Pur non potendo quantificare, allo stato delle conoscenze attuali, la quantità di materiale necessario al riempimento delle cavità sotterranee, risulta evidente che i materiali necessari alla realizzazione delle gallerie e delle stazioni sono di un ordine di grandezza nettamente inferiore rispetto a quello dei materiali estratti nel territorio comunale.

TRATTA T1	Quantità di cls (mc)	Quantità di sabbia (mc)	Quantità di ghiaia (mc)
GALLERIE	105.000	42.000	73.500
STAZIONI	130.000	52.000	91.000
PARATIE E PALI	70.000	28.000	49.000
TOTALI TRATTA T1	305.000	122.000	213.500

TRATTA T2	Quantità di cls (mc)	Quantità di sabbia (mc)	Quantità di ghiaia (mc)
GALLERIE	140.000	56.000	98.000
STAZIONI	77.000	30.800	53.900
PARATIE E PALI	50.000	20.000	35.000
TOTALI TRATTA T2	267.000	106.800	186.900

TRATTA T3	Quantità di cls (mc)	Quantità di sabbia (mc)	Quantità di ghiaia (mc)
GALLERIE	175.000	70.000	122.500
STAZIONI	99.000	39.600	69.300
PARATIE E PALI	45.000	18.000	31.500
TOTALI TRATTA T3	319.000	127.600	223.300

TRATTA T4	Quantità di cls (mc)	Quantità di sabbia (mc)	Quantità di ghiaia (mc)
GALLERIE	60.000	24.000	42.000
STAZIONI	122.000	48.800	85.400
POZZI ED ALTRI MANUFATTI	28.000	11.200	19.600
TOTALI TRATTA T4	200.000	84.000	147.000

TRATTA T5	Quantità di cls (mc)	Quantità di sabbia (mc)	Quantità di ghiaia (mc)
GALLERIE	95.000	38.000	66.500
STAZIONI	145.000	58.000	101.500
POZZI ED ALTRI MANUFATTI	60.000	24.000	42.000
TOTALI TRATTA T5	300.000	120.000	210.000

TRATTA T6	Quantità di cls (mc)	Quantità di sabbia (mc)	Quantità di ghiaia (mc)
GALLERIE	165.000	66.000	115.500
STAZIONI	233.000	93.200	163.100
PARATIE E PALI	62.000	24.800	43.400
TOTALI TRATTA T6	460.000	184.000	322.000

TRATTA CI	Quantità di cls (mc)	Quantità di sabbia (mc)	Quantità di ghiaia (mc)
GALLERIE	73.000	29.200	51.100
STAZIONI	97.000	38.800	67.900
PARATIE E PALI	55.000	22.000	38.500
TOTALI TRATTA CI	225.000	90.000	157.500

Stabilità degli edifici

Nello studio, in riferimento alla stabilità edifici, per le Tratte T2 e T3 l'indice d'impatto è stato valutato con valore basso.

Pur tenendo in debito conto la presenza di fabbricati con un indice di vulnerabilità significativo e quella di alcuni edifici con vulnerabilità elevata si fa presente che la realizzazione dell'opera, progettata con caratteristiche tecnologiche di altissima affidabilità, ha come obiettivi primari ed essenziali la sicurezza in fase di costruzione e l'assenza di variazioni di rilievo relativamente alla stabilità degli edifici.

Tale valutazione si avvale di tre principi ordinatori:

1. Studio della geomorfologia dei terreni, rilevamento della falda;

Sono state analizzate la natura geologica del territorio limitrofo alla linea e la possibile interferenza della stessa con la falda superficiale al fine di adottare le tecnologie di scavo atte a garantire la stabilità dei terreni e degli edifici soprastanti.

E' stata all'uopo condotta una numerosa serie di sondaggi geologici ed indagini geognostiche che hanno permesso di tracciare il profilo e la stratigrafia delle origini geologiche e delle consistenze litologiche dei terreni interessati, integrandoli inoltre con una quantità di sondaggi d'archivio effettuati in tempi precedenti.

2. Tecnologia di scavo, scelta delle macchine di scavo e delle modalità costruttive;

La tecnologia di scavo è l'elemento determinante della realizzazione dell'opera

I vantaggi ottenibili con lo scavo meccanizzato, utilizzando le più moderne TBM, sono i seguenti:

- maggiore garanzia di stabilità del fronte di scavo e di relativo contenimento della sua deformabilità;
- minimizzazione dei cedimenti superficiali indotti dallo scavo;
- maggiore affidabilità nello scavo sotto falda;
- maggiori garanzie di impermeabilità del rivestimento posto in opera ;
- velocizzazione delle fasi di scavo e di rivestimento;
- industrializzazione delle fasi operative.

La scelta del tipo di macchina da utilizzare TBM è governata dalle caratteristiche dei terreni interessati dallo scavo e dalle caratteristiche del tracciato di progetto.

I principali obiettivi sono: alterare il meno possibile lo stato tensionale originario presente nel terreno ed evitare sovrascavi non intenzionali.

In tal modo il volume di terreno che circonda le gallerie non subisce allentamenti e non si verificano effetti rilevanti in superficie.

- Macchine a fanghi bentonitici tendono a funzionare meglio in materiali sciolti (sabbie, ghiaie).
- Macchine tipo EPB forniscono le migliori prestazioni in terreni argillosi. Va peraltro osservato che i progressi tecnologici compiuti negli ultimi anni hanno portato questo tipo di macchine a buone prestazioni nei terreni deformabili in generale (sia coesivi che incoerenti).

La tecnica con 'talpa' scudata - TBM, ampiamente utilizzata in tutto il mondo, esclude interferenze dirette con i fabbricati e consente di ottenere i migliori risultati in termini di controllo dei cedimenti superficiali; è una macchina infatti che realizza integralmente lo scavo delle gallerie e delle stazioni in sotterraneo; è dotata di una testa che contemporaneamente avanza e ruota lungo un asse longitudinale, minimizzando i cedimenti superficiali indotti dallo scavo stesso. La "talpa" avanzando metro per metro inserisce un anello in calcestruzzo prefabbricato che viene imbullonato agli altri.

3. Monitoraggio del terreno e dei fabbricati.

E' stata redatta un'indagine dei fabbricati che potrebbero risentire, in fase di cantierizzazione, del passaggio delle macchine, al fine di predisporre nella fase esecutiva le adeguate tecniche di consolidamento in base ai seguenti elementi :l'indice di vulnerabilità ipotizzato ,le caratteristiche geotecniche dei terreni ,le esigenze statiche emerse nell'analisi di dettaglio.

Tale "vulnerabilità" non vuol significare che gli edifici possano avvertire disturbi al passaggio della "talpa", ma semplicemente che secondo le caratteristiche costruttive, l'epoca di costruzione, lo stato di conservazione, il numero di piani, alcuni edifici rispetto alle centinaia interessate dalla costruzione dell'opera necessiteranno di particolare attenzione, di maggiori monitoraggi in corso d'opera ed eventualmente di accurati provvedimenti di consolidamento.

Impatti localizzati

Nella Relazione Tecnica generale di coordinamento sono state trattate le specifiche problematiche, emerse esaminando gli impatti dell'opera sull'intorno per ciascuna tratta, sono state descritte le sistemazioni di superficie di ciascuna stazione.

Dall'analisi delle componenti ambientali sono scaturite le categorie delle opere di mitigazione, intese come provvedimenti minimi di intervento, necessarie per l'inserimento dei nuovi manufatti nel contesto urbano.

Sono state individuate quattro categorie tipologiche di intervento:

B. Riqualificazione dello spazio urbano

Mitigazione adottata specialmente nelle sistemazioni di superficie delle stazioni periferiche al fine di promuovere una maggiore qualità dell'ambito urbano.

C. Ripristino dello stato attuale

Coerentemente all'indirizzo di minimo impatto per le stazioni del centro storico sarà conservato o ripristinato lo stato ante operam, salvando integralmente le caratteristiche storiche dei siti.

D. Realizzazione di parcheggi di scambio

Nelle stazioni periferiche, corrispondenti alle interconnessioni con i grandi flussi di traffico automobilistico, saranno inseriti dei parcheggi per incoraggiare la sosta del mezzo privato a favore del trasporto pubblico.

E. Sistemazioni a verde

Le alberature presenti nelle aree destinate alle nuove stazioni saranno conservate o sostituite con essenze di pari o maggior valore, nei siti attualmente sprovvisti di verde saranno impiantate delle nuove sistemazioni a verde.

Sono state inoltre indicate per ciascuna tratta le compensazioni ambientali come meglio specificato successivamente.

Si riportano sinteticamente i principali fattori di impatto e le mitigazioni e compensazioni ad essi correlati.

Tratta T1

Interessa il quadrante nord della città partendo dai quartieri Vigna Clara e Farnesina servendo lo Stadio Olimpico ed il quartiere Flaminio con il nuovo Auditorium, attraversato per la seconda volta il Tevere la linea si dirige verso il quartiere Mazzini dove prosegue verso il Centro storico.

Fattori di impatto:

- *la viabilità, durante la costruzione della stazione di Vigna Clara, posizionata lungo il grande asse di scorrimento viario Corso di Francia- Cassia-Flaminia;*
- *l'acustica, per il tratto fuori terra tra la stazione di Tor di Quinto e Vigna Clara;*
- *la geologia, per la particolare natura dei terreni alluvionali recenti di media qualità e per la presenza della falda acquifera ad un livello abbastanza superficiale;*
- *i vincoli, per quanto concerne la ricomprensione della stazione Vignola all'interno di un'area militare.*

Mitigazioni e compensazioni:

Stazione Tor di Quinto:

- *Riqualificazione dello spazio urbano*
- *Sistemazioni a verde*

Stazione Vigna Clara:

- *Riqualificazione dello spazio urbano*
- *Sistemazioni a verde*
- *Realizzazione di parcheggio a raso, riqualificazione del mercato rionale e collegamento pedonale superficiale tra la stazione metro " Vigna Clara" e quella omonima dell'anello ferroviario (FM5).*
- *Stazione Farnesina:*
- *Riqualificazione dello spazio urbano*
- *Ripristino dello stato attuale*
- *Realizzazione di parcheggio di scambio; servizio per lo Stadio Olimpico*
- *Sistemazioni a verde*

Stazione Auditorium:

- *Riqualificazione dello spazio urbano*
- *Sistemazioni a verde*
- *Realizzazione del percorso pedonale tra la stazione metro, il Parco della Musica ed il Villaggio Olimpico.*

Stazione Vignola:

- *Riqualificazione dello spazio urbano*
- *Sistemazioni a verde*

Tratta T2

Presenta genericamente una accentuata sensibilità di impatto per le preesistenze storiche e per le potenzialità archeologiche, che si è cercato di risolvere con la scelta tipologica per il tracciato e le stazioni del "modello Roma". Tale tecnologia, come già accennato in precedenza risulta oggi essere la più all'avanguardia e la più idonea per quanto concerne la flessibilità e le garanzie di realizzazione. Gli impatti più rilevanti riguardano quindi tutte le stazioni:

Fattori di impatto:

- *l'archeologia,*
- *il regime vincolistico sui beni architettonici (ex lege 1089/39),*
- *la stabilità degli edifici, relativamente all'epoca di costruzione della porzione di territorio interessata;*
- *la viabilità e la cantierizzazione, per le porzioni di strade o piazze che saranno impegnate per i cantieri;*
- *le interferenze con in pubblici servizi, per la presenza di una quantità considerevoli di passaggi di dorsali;*
- *l'acustica, per i possibili disagi arrecati in fase di realizzazione.*

Mitigazioni e compensazioni:

Stazione Clodio/Mazzini:

- *Ripristino dello stato attuale*
- *Sistemazioni a verde*
- *realizzazione di parcheggio di scambio, collegamento pedonale meccanizzato verso la città giudiziaria.*

Stazione Ottaviano

- *Ripristino dello stato attuale*
- *Sistemazioni a verde*

Stazione Risorgimento

- *Ripristino dello stato attuale*
- *Sistemazioni a verde*

Stazione San Pietro

- *Ripristino dello stato attuale*

Stazione Chiesa Nuova

- *Ripristino dello stato attuale*
- *Sistemazioni a verde*

Stazione Argentina

- *Ripristino dello stato attuale*

Sub tratta S.Pietro-Venezia:

- *interventi di restauro correlati ai consolidamenti da realizzare su otto edifici di particolare rilevanza storico-monumentale interessati dal tracciato della linea.*

Tratta T3:

Le caratteristiche storico-monumentali sono analoghe alla tratta precedente, con la predominanza delle vestigia imperiali sulla stazione Colosseo e la presenza della cinta muraria presso Porta Metronia.

Si ricorda che la tratta T3 è stata già presentata, ma a causa del prolungamento della linea fino a Venezia e lo spostamento del tracciato nel tratto inerente la fermata Amba Aradam, è necessario ripresentare lo studio preliminare ai sensi della legge 443/01- Legge Obiettivo.

Fattori di impatto:

- *l'archeologia, per la predominanza di scavi relativi all'epoca romana nella zona dei Fori Imperiali e la vicinanza con le Mura Aureliane alla fermata Amba Aradam;*

Mitigazioni e compensazioni:

Stazione Venezia

- *Ripristino dello stato attuale*

Stazione Colosseo:

- *Riqualificazione dello spazio urbano*

- *realizzazione del Museo dei Fori su Via dei Fori Imperiali.*

Stazione Amba Aradam

- *Riqualificazione dello spazio urbano*

Tratta T4:

Fattori di impatto:

Gli impatti più rilevanti riguardano la costruzione del tratto San Giovanni-Lodi e specificatamente in riferimento a:

- *la cantierizzazione, per la vastità della porzione interessata dai lavori;*
- *le interferenze con in pubblici servizi, per la presenza di una quantità considerevoli di passaggi di dorsali;*
- *la stabilità degli edifici; per l'entità dell'opera che si andrà a realizzare.*

Per questa tratta occorre ricordare che è stata approvata ed acquisita la verifica di ottemperanza relativa.

Tratta T5:

l'intervento si propone come colmare una serie di vuoti urbani che sono stati individuati all'interno di quartieri semicentrali ancora non densamente edificati, con l'occasione di realizzare in contemporanea ed in concomitanza dell'infrastruttura nuovi luoghi di aggregazione a servizio del quartiere.

Anche per questa tratta occorre ricordare che è stata approvata ed acquisita la verifica di ottemperanza relativa.

Fattori di impatto:

- *la cantierizzazione e le modifiche alla viabilità in fase di esecuzione dei lavori.*

Compensazioni:

Stazione Teano:

- *realizzazione di un parcheggio di scambio a servizio della stazione "Teano";*
- *realizzazione di un nuovo centro sportivo Comunale su Via Norma, a compenso delle attività sportive attualmente presenti sull'area della nuova stazione;*
- *riqualificazione della viabilità all'intorno della nuova stazione con il prolungamento di via Norma fino a via dell'Acqua Bullicante.*
- *Stazione Parco di Centocelle:*
- *realizzazione di collegamento pedonale tra la stazione metro e l'ingresso al Parco di Centocelle e riqualificazione dell'ingresso al Parco.*

Stazione Alessandrino:

- *realizzazione di parcheggio di scambio.*

Tratta T6:

La linea percorre una porzione di territorio meno urbanizzata con conseguenti problemi di impatto di minore rilevanza; la strategia applicativa prevede una riqualificazione del territorio in analogia alla tratta precedente. Tale tratta si impone per la rilevanza del collegamento tra la città e l'Università di Tor Vergata e per il ruolo fondamentale per l'efficienza e la funzionalità del deposito.

Fattori di impatto:

- *Archeologia*
- *Cambio di destinazioni urbanistiche*
- *Espropri*
- *Vegetazione e paesaggio*

Mitigazioni e compensazioni:

Stazione Torre Spaccata

- *Riqualificazione dello spazio urbano*
- *Sistemazioni a verde*

Stazione Giglioli

- *Riqualificazione dello spazio urbano*

Stazione Giardinetti

- *Parcheggi*
- *Sistemazioni a verde*

Stazione Torre Angela

- *Riqualificazione dello spazio urbano*

– Sistemazioni a verde

Stazione Tor Vergata

– Riqualficazione dello spazio urbano

– Sistemazioni a verde

Deposito di Tor-Vergata

– Sistemazioni a verde

– interventi specifici di mitigazione ambientale; l'area interessata da questo intervento, poiché molto vasta, necessiterà di uno specifico approfondimento di sistemazione ambientale.

Tratta T7

La linea si innesta sulla struttura dell'esistente ferrovia concessa Roma-Pantano; l'impatto rilevante si riferisce quindi alle componenti acustica e viabilità:

– il passaggio da ferrovia a metropolitana rende infatti necessaria l'abolizione di passaggi a livello e la modifica dei collegamenti stradali e dell'assetto viario di tutta la zona. Inoltre l'adattamento della linea esistente a metro, impone, nel rispetto della normativa vigente l'adozione di adeguate misure di riduzione dei livelli acustici, con la posa di barriere antirumore anche a copertura totale in quei tratti dove la distanza dai fabbricati esistenti è molto ravvicinata.

Tratta C1:

Dalla stazione di Teano il tracciato si dirama verso Colli dell'Aniene raggiungendo la stazione della metro B al capolinea di Ponte Mammolo.

Fattori di impatto

– Geologia per la composizione a prevalenza alluvionale dei terreni

– Spostamento delle dorsali dei pubblici servizi

– Rumore e vibrazioni in fase di cantiere.

– Sottrazione di aree alberate,

– Interferenza con la viabilità in fase di cantiere.

In considerazione della particolarità di quest'ambito urbano sono previsti degli interventi di riqualificazione delle aree contigue alle stazioni e le relative sistemazioni a verde.

Mitigazioni e compensazioni

Stazione Serenissima

– Riqualficazione dello spazio urbano

– Ripristino dello stato attuale

– Sistemazioni a verde

Stazione Forte Prenestino

– Riqualficazione dello spazio urbano

– Parcheggi

– Sistemazioni a verde

Stazione Togliatti / FM2

– Riqualficazione dello spazio urbano

– Realizzazione di un parcheggio di scambio a servizio della stazione metro, eventualmente integrativo del parcheggio di scambio FM2 in via di definizione

– Sistemazioni a verde

Stazione Colli Aniene

– Riqualficazione dello spazio urbano

– Sistemazioni a verde

Stazione Ponte Mammolo

– Riqualficazione dello spazio urbano

– Realizzazione di parcheggio di scambio a servizio delle stazioni Ponte Mammola della Linea" C "e della Linea" B ";

– Sistemazioni a verde

– riqualficazione con valorizzazione delle aree adiacenti il ponte Romano sul fiume Aniene.

ESAME DELLE OSSERVAZIONI

In corsivo grassetto i testi riportati

In corsivo semplice i testi riportati del proponente

Si riportano in forma sintetica le osservazioni trattate dal *Comitato di base del Rione di Borgo e dell'Associazione degli abitanti per la tutela e la valorizzazione del centro storico*, le risposte a tali osservazioni sono da intendersi ricomprese tra quelle che seguiranno a fronte del testo presentato da Italia Nostra e dalla di Italia Nostra e dalla CESIA.

- *Impatto a carico della geologia e della stabilità degli edifici*
- *Le tavole della tratta T2 sulla stabilità degli edifici non sono alle omologhe riportate nell'allegato "Indagine fabbricati"*
- *Valutazione della domanda di trasporto troppo bassa rispetto ai costi finanziari e sociali*
- *Mancata valutazione di soluzioni alternative quali : metro leggera ad un solo tunnel ,tapis roulants...traslatori*
- *Costi di costruzione e di gestione troppo elevati a fronte di scarsi vantaggi*
- *Impatto sulla composizione del tessuto sociale del centro storico*

In merito all'ultimo quesito non si può che notare una non attenta lettura dell'attuale composizione del tessuto sociale del centro storico già fortemente trasformato da decenni; certamente la possibilità di facilitare la mobilità nell'ambito della città al pari di tutte le maggiori capitali d'Europa, non induce ad una ulteriore trasformazione del connotato sociale del centro storico ,ma al contrario facilita un rientro della popolazione in ambiti esterni al centro dove una politica di decentramento amministrativo tende a sollevare dal centro storico stesso la concentrazione delle attività direzionali

RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DELL'ASSOCIAZIONE ITALIA NOSTRA SULLA PROCEDURA DI V.I.A.

GRUPPO I

QUESTIONI DI METODO

INADEGUATEZZA DEI DOCUMENTI S.I.A.

CARATTERI DI PARAMETRI INADEATTI

SCARSITÀ DI INFORMAZIONI ED APPROFONDIMENTI

IMPRECISIONI SUPERFICIALITÀ NELLA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

1. Inadeguatezza e contraddizioni nei documenti del S.I.A.

Si riporta l'elenco della documentazione che compone il S.I.A.:

Contenitore A

Elenco elaborati generale, documenti di sintesi del Progetto Preliminare, misure di compensazione.

Tratte T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, C1.

Contenitori da 1 a 20

Elaborati grafici del Progetto Preliminare

Tratte T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, C1.

Planimetrie, profili, sezioni, studi accessori.

Lo studio d'impatto ambientale della Linea 'C', come chiaramente indicato nella 1ª pagina della "Relazione tecnica - Elaborato C", è articolato su 3 sezioni così costituite:

Sezione 1: Documenti di inquadramento generale (contenitore 21)

Sezione 2: Studi di impatto ambientale delle singole tratte (contenitori da 22 a 26)

Sezione 3: Allegati allo studio di impatto ambientale (contenitori da 27 a 81)

Il complesso dei documenti, racchiusi negli 81 contenitori per un numero rilevante di elaborati, costituisce a pieno titolo lo studio dell'impatto ambientale della Linea 'C' come un unicum in cui ogni argomento analizzato nello studio trova risposta sia attraverso documenti di sintesi che attraverso elaborati e relazioni di dettaglio ogni volta opportunamente richiamati.

Pag. 17 - "Appaiono del tutto inadeguate le schede predisposte, quale parte del VIA, per valutare le ammissibilità degli interventi relativi alle stazioni. Tali schede sono basate su parametri inadatti, soprattutto alle situazioni ed ai valori del Centro storico (in merito in particolare alle mitigazioni degli impatti, alle compensazioni ambientali, alle sistemazioni a verde)".

Risposta:

Le schede ed i documenti Allegati predisposti per sono più che adeguati all'importanza della infrastruttura, coerenti e perfettamente allineati con quanto richiesto dalla Normativa nazionale - in particolare il DPR 12 aprile 1996 - ed europea - in particolare la Direttiva del Consiglio n. 85/337/CEE del 27 giugno 1985 - a questo riguardo.

L'elaborato A - "Sintesi non tecnica", posto a capo dei DOCUMENTI DI INQUADRAMENTO GENERALE (Sezione 1 del S.I.A.), è stato redatto in accordo a quanto prescritto dalla Direttiva CEE n.85/337, dove, all'art.5, tale tipo di elaborato viene citato come "*sintesi non tecnica delle informazioni*" richieste per lo Studio di Impatto Ambientale e costituite, dai seguenti punti:

1. *una descrizione del progetto con informazioni relative alla sua ubicazione, progettazione e dimensioni;*
2. *una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e possibilmente compensare rilevanti effetti negativi;*
3. *i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sull'ambiente".*

Come noto tale riferimento normativo europeo è stato successivamente poi fatto proprio dal DPR 12/4/96 dove, nell'Allegato C - Informazioni di cui all'art.6 comma 2, viene citato per stesso tipo di documento i seguenti contenuti: "*una sintesi non tecnica destinata all'informazione al pubblico, con allegati grafici di agevole riproduzione*".

Deve trattarsi pertanto di un documento di facile consultazione per il grande pubblico dove sono "riassunti e semplificati" i contenuti essenziali del progetto, che trovano invece collocazione con il dovuto approfondimento, commisurato peraltro ben al di sopra del livello progettuale di 'preliminare' richiesto, nella poderosa documentazione di accompagnamento e supporto allo studio di impatto ambientale oltre che, ovviamente, negli specifici elaborati del Progetto Preliminare della intera linea.

Considerata l'importanza e la complessità dell'opera, è evidente che, specialmente per i tecnici e per tutti coloro che vogliono approfondire il giudizio su argomenti specifici, non è possibile limitarsi alla sola lettura della 'Sintesi non tecnica' che costituisce, come richiesto dalla normativa, il documento accessibile al pubblico non specializzato.

Premesso tutto questo, nella "Sintesi non tecnica" sono state raccolte le tavole di sintesi (in formato A4 per facilitare la riproduzione secondo normativa) degli impatti e delle relative mitigazioni dell'intera linea, tavole che trovano una più ampia collocazione e sviluppo, in formato (A3), negli studi di impatto ambientale delle singole tratte (ved. Sezione 2 del S.I.A.).

I contenuti di tale documento non possono che ribattere quelli degli studi di dettaglio in accordo ai tre quadri di riferimento canonici.

Per riscontro si riportano i contenuti degli elaborati "A-Sintesi non Tecnica" e "C-Relazione di Coordinamento":

"QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Sono stati forniti gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di programmazione e pianificazione territoriale, notizie che fanno parte dei parametri di riferimento per il giudizio di compatibilità.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Sono state identificate le motivazioni generali ed economiche del progetto insieme alle scelte tecniche e a quegli interventi, anche non strettamente inerenti al progetto stesso, che si ritiene opportuno eseguire comunque al fine di migliorare l'inserimento ambientale dell'opera .

Si richiama l'attenzione su alcuni punti particolarmente importanti:

- *Il progetto*

E' stato depositato il progetto preliminare al fine di fornire l'elemento tecnico di dettaglio per la comprensione dello Studio d'Impatto. La presentazione di tali elaborati consente l'acquisizione dei dati da parte dei cittadini e dei tecnici di settore.

• **Condizionamenti e vincoli territoriali.**

E' stata verificata, di concerto con Ministeri, Enti e Dipartimenti Comunali, la congruenza con le previsioni dei piani urbanistici, paesistici e territoriali, la presenza e la consistenza sul territorio dei seguenti aspetti:

Vincoli Archeologia, Urbanistica, Espropri Cantierizzazione.

Sono state trattate tutte le problematiche relative a :Cave e discariche Interferenze con i pubblici, Stabilità degli edifici .Sono state individuate : l'indice di vulnerabilità ipotizzato le caratteristiche geotecniche dei terreni, le esigenze statiche emerse nell'analisi di dettaglio.

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Sono state considerate le componenti naturalistiche ed antropiche pertinenti all'opera e le interazioni tra queste e il sistema urbano.

Le componenti ed i fattori ambientali sono così intese: Geologia ed idrogeologia,Paesaggio e vegetazione, Acustica ,Atmosfera ,Vibrazioni

Dalla analisi contenuta nei precedenti quadri di riferimento emergono le varie criticità ambientali messe tra loro in relazione in modo da predeterminare quale sarà il livello di impatto generato dalla nuova infrastruttura sul territorio.

SINTESI DEGLI IMPATTI E MITIGAZIONI

Nella Sintesi degli Impatti e delle Mitigazioni ambientali sono stati messi in relazione tra loro gli elementi del Quadro Progettuale ed i fattori d'impatto del Quadro Ambientale, evidenziati sia su tavole riportanti la cartografia che sintetizzati in tabelle in cui è indicato il tipo ed il grado di impatto per ogni stazione e le relative mitigazioni.

Tali elementi e fattori d'impatto rispondono a quanto prescritto nel DPCM 27/12/1988, facendo esplicito riferimento ai seguenti elementi.

Quadro Progettuale:

- Vincoli
- Archeologia
- Urbanistica
- Espropri.

Evidenziando le seguenti problematiche relative alla realizzazione dell'opera;

- Cantierizzazione
- Interferenze con i pubblici servizi
- Stabilità degli edifici.

Quadro ambientale:

- Geologia ed idrogeologia.
- Paesaggio e vegetazione.
- Acustica.
- Atmosfera.
- Vibrazioni.

Dall'analisi delle componenti ambientali sono scaturite le categorie delle opere di mitigazione, intese come provvedimenti minimi di intervento, necessarie per l'inserimento dei nuovi manufatti nel contesto urbano.

Sono state individuate quattro categorie tipologiche di intervento:

Riqualificazione dello spazio urbano ,Ripristino dello stato attuale ,Realizzazione di parcheggi di scambio, Sistemazioni a verde

Pagg. 19 e 20 –“.....Si devono aggiungere due questioni, una riguarda le modalità ed il grado di definizione degli impatti e l'altra concerne più specificatamente la movimentazione dei materiali.

Per quanto concerne la prima questione osserviamo che una notevole parte della linea C, così come ora tracciata, ricadrebbe all'interno delle mura aurellane:

numerose stazioni verrebbero distribuite lungo importanti strade del Centro storico, certo alterandone l'uso e l'aspetto in molti punti e settori. E se la Linea 'C' sarà alla fine realizzata, la suddetta alterazione di numerosi luoghi del Centro avverrà, qualunque sia la tecnica e tecnologia che sarà alla fine adottata”.

Risposta:

In considerazione delle 'alterazioni' che le uscite della metro innescheranno nel tessuto del centro storico, come specificato nella Sez.2, VOLUME PRIMO della Tratta T2 "RELAZIONE TECNICA" precisamente a pag. 30 del capitolo 3 IL PROGETTO - paragrafo sulle "Stazioni - sistemazioni di superficie", è chiaramente indicato che *"Le stazioni, essendo situate in aree urbane consolidate o in zone centrali particolarmente delicate, hanno un impatto minimo con l'intorno, limitandosi alle sole uscite ed ai corpi ascensori"*.

L'impatto sul tessuto del Centro Storico per questo tipo di realizzazioni è quindi assimilabile a quello delle stazioni delle metropolitane di gran parte delle capitali europee, come Parigi, Vienna, Londra, Madrid, Budapest etc. dove si sono presentate, seppur nella varietà delle diverse realtà urbane, problematiche altrettanto complesse e delicate.

"Nei documenti ora presentati come studi di impatto riguardanti l'attuale progetto, sono indicati solo in linea di massima i luoghi in cui, per accedere a stazioni sotterranee, è indispensabile che queste alterazioni avvengano; quei luoghi sono indicati solo in cartografia, la cui scala di rappresentazione è a denominatore troppo elevato, il che impedisce di comprendere con chiarezza, stazione per stazione, le alterazioni probabili"

Risposta:

La scala di rappresentazione della ubicazione delle uscite delle stazioni è adeguata al tipo di documento che la contiene.

Nella documentazione presentata alla verifica di impatto l'ubicazione delle uscite è chiaramente rappresentato con livelli in scala via via crescenti su almeno 3 ordini di elaborati:

- Sez. 1 - INQUADRAMENTO GENERALE : Elaborato D- Album di coordinamento in scala 1:10.000.
- Sez. 2 - STUDI DI IMPATTO AMBIENTALE PER LE SINGOLE TRATTE : in scala minima 1:5000
- PROGETTO PRELIMINARE INTERA LINEA : in scala 1:200 e 1:500

"Negli stessi documenti è inoltre scritto che, in caso di accertamento finale di impatti particolarmente elevati ciascuno dei luoghi in cui è ora indicata la possibilità di collocare una stazione potrà essere lasciato inalterato e quella stazione potrà essere eliminata o spostata in luogo più adatto: è anzi scritto che l'assicurare questa possibilità di correzioni future è una delle ragioni della scelta di una doppia galleria a profondità costante, entrambe le gallerie con diametro di 10 m"

Risposta:

Ciò che è affermato è che il "modello Roma" consente una maggiore flessibilità proprio per il suo impatto ridotto sul piano stradale e può facilmente assorbire aggiustamenti e modifiche sulle uscite della stazione, e di riflesso anche sulle banchine, modifiche che possono scaturire, per esempio, dal rinvenimento di manufatti archeologici talmente importanti, per i quali non è neanche possibile una loro valorizzazione all'interno dello stesso manufatto di uscita.

Questo è quanto riportano le relazioni dello Studio di Impatto Ambientale:

"consente la maggior flessibilità alle modifiche di tracciato che potrebbero rendersi necessarie in fase di realizzazione" (Sintesi non Tecnica, pag.13)

"Il Modello Roma è quello che consente la massima adattabilità rispetto al soprasuolo nel posizionamento e per le uscite verso la superficie" (Relazione Tecnica Generale, pag.22)

"Le tre stazioni Chiesa Nuova, Argentina e Venezia seguono uno schema funzionale molto flessibile; la configurazione attualmente rappresentata costituisce quindi una delle possibili configurazioni finali, ma il progetto preliminare va inteso come un sistema aperto, che solo a seguito delle risultanze degli scavi archeologici potrà trovare una definizione puntuale per ogni stazione ed ogni uscita. (...)

Gli elementi di flessibilità all'interno di questo schema sono molteplici:

- *la posizione delle banchine può traslare longitudinalmente all'interno della galleria, con il limite costituito dal raggio minimo di 700 m da tenere in stazione;*
- *la posizione dei due collegamenti trasversali può a sua volta traslare longitudinalmente, con i limiti dettati dalla vigente normativa sui percorsi di sfollamento in caso di incendio;*
- *il collegamento trasversale tra le due gallerie di banchina può essere realizzato in piano o costituire un primo elemento di risalita verso l'uscita;*

l'atrio, realizzato in naturale come uno slargo della discenderia al di sotto dello strato archeologico, può essere spostato ed eventualmente traslato.

Tutti questi elementi forniscono una elevata flessibilità alla posizione delle due uscite principali della stazione, che potranno quindi essere collocate nella migliore posizione individuata dagli scavi archeologici." (Relazione Tecnica della tratta T2, pag.28,29)

Nelle relazioni, in particolare per la tratta T2 (centro storico), per cui è stato utilizzato il "modello Roma", sono indicati i dati sulla tipologia di linea: il diametro, come indicato anche sulle tavole grafiche è di 4,40 m di raggio interno. (vedi album SIA di coordinamento, tav.IG021, pag.36, ed album della Tratta T2, tav. T2PG03, pag.03)

Pagg. 20 e 21 - "Pertanto i singoli luoghi del Centro probabilmente da alterare con accessi a stazioni sotterranee dovranno essere oggetto di accurati rilievi e di rappresentazioni, sia dello stato attuale che dello stato da prevedere, a scale non inferiori a quelle richieste per qualsiasi altro intervento, edilizio o comunque di rilievo, da compiere nel centro storico e in ogni area urbana e periurbana di pregio".

Risposta:

E' evidente che il dettaglio degli "accurati rilievi e delle rappresentazioni" richiesto non può far parte di un progetto preliminare.

Tali attività sono individuate e normate all'interno dei successivi approfondimenti progettuali dove del resto confluiscono anche tutte le informazioni, i risultati delle indagini, delle verifiche e dei controlli e vengono attivati gli studi, anche di dettaglio, richiesti per una approvazione definitiva.

Pag. 21 - "Per quanto riguarda la movimentazione dei materiali osserviamo che si può calcolare che il volume di terre e rocce da sistemare fuori città possa essere dell'ordine di 9-10 milioni di mc..... con un impatto ambientale e paesistico fuori misura. Nei documenti elaborati sono indicate aree su cui sarebbe forse possibile collocare tale quantità di materiale, ma mancano studi sui caratteri attuali di tali aree (geologici, ideologici, naturalistici, storici, paesistici, ambientali....) e sembrano insufficienti le indicazioni riguardanti gli impatti, le mitigazioni, le compensazioni ambientali".

Risposta:

Le problematiche connesse allo smaltimento dei materiali di scavo e all'approvvigionamento dei materiali base (inerti, calcestruzzi, ecc.) per la realizzazione della Linea 'C' (oltre agli elaborati sintetici inseriti negli studi delle singole tratte) sono esposte in modo particolareggiato nello studio specialistico Allegato 17 - Sez. 3, intitolato "Piano cave e discariche".

Lo studio è composto da tre parti:

- l'analisi generale della Linea 'C' in termini di quantificazione e catalogazione dei materiali di scavo sia nei riguardi delle caratteristiche intrinseche dei terreni coinvolti che derivanti dalle lavorazioni di scavo, l'inquadramento dei materiali in base alla normativa vigente, la quantificazione sull'approvvigionamento degli inerti e dei calcestruzzi "All. 17 - ved. Relazione Generale e Documento di Sintesi";
- una estesa indagine sul territorio comunale con l'individuazione delle cave (per l'approvvigionamento dei materiali base) e delle discariche (cave dismesse e più in generale aree da riqualificare) ivi presenti;
- il progetto "tipo" di recupero ambientale applicato direttamente ad una delle aree che è possibile riqualificare.

Lo studio è stato sviluppato a livello propositivo in considerazione della fase progettuale preliminare, delle difficoltà della legislazione in continuo mutamento e specialmente per la complessità delle competenze coinvolte. Dallo studio emergono gli elementi guida dai quali è possibile individuare una pianificazione temporale, in funzione cioè degli effettivi tempi realizzativi dell'infrastruttura, oltre che qualitativa e quantitativa, per sostenere e, anzi, sfruttare a vantaggio del territorio l'importante **risorsa** costituita dallo smaltimento del materiale di scavo. L'impostazione data, infatti, allo studio dello smaltimento è quella di un utilizzo ragionato di tale materiale **per il recupero ambientale** di aree e zone degradate.

Pag. 21 –“Altrettanto consistente è l'impatto generato dall'estrazione di pietre, ghiaie,..... e anche per questo aspetto sembrano insufficienti le indicazioni riguardanti gli impatti, le mitigazioni, le compensazioni indispensabili”.

Risposta:

Tale tematica è stata anche essa individuata e sviluppata nell'ambito dello studio "Piano cave e discariche" allegato come già indicato al punto precedente.

Come espressamente indicato nello studio, che, per la particolare situazione del territorio comunale, i quantitativi dei materiali base richiesti per la realizzazione della linea rientrano pienamente nella potenzialità delle concessioni già esistenti.

Pag. 24 –“ E' espressamente richiesto che venga ripresentata una Sintesi non tecnica dove ci sia esposto tutto in maniera chiara.....l'attuale (inspiegabilmente custodita nel faldone 21) ha contenuto scarso e comunque tale da non fornire alcuna idea delle principali tematiche al lettore (non c'è un solo dato di costo per esempio) ed è contraddittoria rispetto a quanto scritto negli altri documenti”.

Risposta:

Si ribadisce a questo proposito quanto già espresso nei punti precedenti: la *Sintesi non tecnica* risponde alla normativa vigente i dati di costo sono tutti ricompresi nel Album di Coordinamento elaborato H "analisi economica e traspositistica (costi-benefici)".

Pag. 25 –“In aggiunta infatti a quanto già detto per la scelta tecnologica del sistema va citata la situazione, veramente eclatante, relativa alla stabilità dei fabbricati.

Nella sintesi l'impatto sulla stabilità degli edifici del Centro ubicati presso le stazioni è rappresentato in una tavola specifica (T2IA03) ed è considerato di bassa entità (una pallina rossa su tre).

Invece la stabilità degli edifici lungo il tracciato è rappresentato in due tavole (T2CZ14 e 15) e consiste nell'indicazione di alcuni edifici con vari colori a seconda la vulnerabilità; se andiamo ad esaminare il faldone 48 scopriamo che esistono le planimetrie generali relative alla vulnerabilità degli edifici. La spiacevole sorpresa è che la vulnerabilità coinvolge tutti indistintamente gli edifici sotto i quali passa il tracciato della Linea C.

Se così stanno le cose, innanzitutto c'è un problema di incoerenza e poi manca la valutazione complessiva di un impatto che rischia di essere talmente elevato da poter mettere in crisi la struttura socio-economica del Centro Storico”.

Risposta:

Viene rilevata una contraddizione per quanto riguarda le "indagini sui fabbricati" relative alla tratta Ottaviano-Piazza Venezia.

Viene osservato, infatti, che nel Volume Secondo (album di sintesi in formato A3) dello studio dell'impatto ambientale, specifico della tratta T2 (Sezione 2), sono presenti due tavole, T2CZ14 e T2CZ15 intitolate "carte dei rischi stabilità fabbricati", dove gli edifici individuati a 'rischio' sono meno numerosi di quelli riportati invece nell'Allegato 3 - Sezione 3 (faldone 48) - intitolato "Fabbricati" dove, in scala adeguata e con schede di dettaglio, sono illustrate sia le caratteristiche di tutti i fabbricati presenti lungo la tratta che le indagini e le valutazioni effettuate su ciascuno di essi.

Trattasi di una contraddizione segnalata dall'Amministrazione Comunale come errore materiale intervenuto nella stampa delle due tavole segnalate sulle quali, peraltro, sempre per consentire agevoli riscontri e collegamenti, è chiaramente indicato in alto a destra nell'elaborato T2 CZ14 ed in alto a sinistra nel T2 CZ 15, con la scritta "Allegato 3 - Fabbricati" la fonte dei contenuti di tali tavole sintetiche, scritta editata in caratteri scaturati ed inserita in un riquadro per renderla più evidente

Dall'esame dell'"Allegato 3 - Fabbricati" si riporta in sintesi:

"Per quanto riguarda la presunta 'contraddittorietà' rilevata sulle tabelle riepilogative degli impatti per la 'stabilità edifici' all'intorno delle stazioni del Centro Storico presenti nella Sintesi non tecnica (cod. IA009 a pag. 13,14 e 15), occorre chiarire che le indicazioni rappresentate sulle planimetrie di tracciato sulla stabilità dei fabbricati debbono considerarsi esclusivamente "volte ad individuare i fabbricati che devono essere oggetto di

studi particolari" al fine di predisporre la soluzione tecnologica più efficiente per il contenimento, al di sotto di limiti prefissati, dei cedimenti prodotti dagli scavi.

Ciò assodato, è opportuno chiarire il significato dell'indice di vulnerabilità introdotto nello studio dell'indagine sui fabbricati e quindi nello studio d'impatto ambientale.

L'indice di vulnerabilità, espresso con un numero compreso tra 0 e 10 e qualitativamente suddiviso in classi (lieve, moderato, significativo ed elevato), è il risultato di un'analisi multicriteria che tiene conto del complesso dei fattori che caratterizzano la sensibilità dell'edificio nei confronti di attività di scavo in sotterraneo, come quella prevista per la realizzazione della linea "C". I fattori presi in esame riguardano sia i parametri intrinseci degli edifici quali, la tipologia della struttura e delle fondazioni, la morfologia dell'edificio, il quadro fessurativo e la destinazione d'uso, sia parametri caratterizzanti le condizioni al contorno quali, la geologia, il livello della falda acquifera e la posizione rispetto alle fondazioni e dimensioni delle gallerie da scavare.

Tutto questo è finalizzato essenzialmente ad un unico obiettivo che è quello di individuare gli edifici da sottoporre, nelle due successive fasi progettuali (progetto definitivo ed esecutivo), ad ulteriori accertamenti che, unitamente a quelli già svolti, consentiranno di decidere se è necessario prevedere interventi di protezione e quale tipologia d'intervento eseguire al fine di contenere drasticamente i cedimenti che si dovranno attendere in assenza di qualsiasi intervento. Quanto esposto è chiaramente descritto nelle relazioni facenti parte sempre dell'Allegato 3 dal titolo: "Linee guida per approfondimenti d'indagine sui fabbricati". In particolare in queste relazioni vengono definiti gli indici di valutazione (I.V.) per l'approfondimento d'indagine basati sul precedente indice di vulnerabilità, su ulteriori indici di consistenza strutturale (C.S.) e d'interazione terreno-strutture (T.S.), nonché sul valore storico-artistico dell'edificio.

In particolare, in sede di progettazione definitiva, dovranno essere svolti studi di simulazione numerica per i fabbricati così selezionati volti a valutare i cedimenti del terreno conseguente allo scavo ed il corrispondente stato tenso - deformativo indotto nell'edificio preso in esame.

Quanto, poi, al tipo d'interventi da mettere in atto, questi, sia pure in forma schematica ed esemplare, sono ampiamente trattati nell'Allegato 14 - Piano di Monitoraggio in corso d'opera, Sezione 3 (faldone 73) del S.I.A.:

"Gli interventi previsti sono sia di tipo tradizionale, quali trattamenti di jet-iniezione e reticoli spaziali di micropali, sia i sistemi più innovativi di tipo attivo, quale il compensation grouting, che è stato applicato diffusamente nella recente realizzazione della Jubilee Line di Londra con risultati molto positivi riscontrati, in particolare, nella protezione degli edifici storici. Con questo sistema, come è noto, si compensano i cedimenti prodotti dallo scavo contemporaneamente al loro verificarsi: la contemporaneità del trattamento e dell'avanzare dell'attività di scavo è la caratteristica fondamentale del compensation grouting. Nell'allegato citato si mostrano esempi di questo tipo d'interventi applicati alla Basilica di Massenzio e ai palazzi storici di Piazza Venezia e di Corso Vittorio".

~~GRUPPO~~

~~QUADRO PROGRAMMATICO~~

~~UTILIZZO DI PARAMETRI INADATTI~~

~~SCARSA RELAZIONE CON I DOCUMENTI PROGRAMMATICI SULLA MOBILITÀ~~

Pag. 2 - "Sorprensamente nello studio programmatico della Linea 'C', la Linea 'D' non viene neppure citata e tantomeno si calcolano le interazioni della domanda di traffico che sono essenziali per la progettazione della Linea 'C'" tenuto conto che "la Linea 'D' serve l'intero centro storico ed ha una potenzialità di almeno 600.000 passeggeri/giorno, circa il 10% di tutta la mobilità romana".

Pag. 3 - "Ancora più inaccettabile risulta la mancanza di qualsiasi correlazione con il nuovo P.R.G."

Risposta:

Le interazioni della linea metropolitana 'C' con la rete infrastrutturale e dei servizi di trasporto pubblico sono state oggetto, a più riprese, di analisi e valutazioni condotte dal Comune di Roma a partire dal 1995.

In effetti, la Linea 'C', come evidenziato nell'ALLEGATO G della Sezione 1 del S.I.A. intitolato "Strumenti di pianificazione e armonizzazione", compare in tutti i documenti approvati di programmazione comunale del settore del trasporto e del territorio, oltre che nelle intese con altri enti (ad es. FS)

Si riporta l'elenco degli atti programmatori citati nell'allegato:

- nel "Programma preliminare di sviluppo della rete su ferro ed in sede propria e dei nodi di scambio", conosciuta come "Agenda dei Trasporti Pubblici", approvata dal Consiglio Comunale con Delib. n° 395 del Dicembre '95;
- nel "Programma Integrato della Mobilità (PROIMO)" Delib. G. C. del 23/1/2001;
- nel "Programma Urbano della Mobilità (PUM)", reso obbligatorio dall'art. 22 L. 340 del 24/11/2000;
- nel "Piano di armonizzazione del nuovo P.R.G. con gli strumenti di pianificazione e programmazione della mobilità", recepito con decisione di G.C. n° 67 del 18/6/2002 e successivamente compreso nella delibera di adozione del Nuovo Piano Regolatore avvenuta con seduta del C. C. del 19-20/03/2003, per la cui redazione sono stati considerati gli indirizzi, le raccomandazioni ed i vincoli, ove esistenti, contenute;
- nel Programma degli interventi per Roma capitale ai sensi della legge 396/90;
- nel Quadro di riferimento Territoriale (QRT) - Piano territoriale generale della Regione Lazio (PTRG) approvato in via preliminare nel 2000;
- nel Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Roma approvato nel 1998 e il successivo "Documento di indirizzi della pianificazione territoriale provinciale" del luglio 2001;
- nei diversi Piani regionali di settore con particolare riguardo a quelli attinenti la mobilità;
- nel Piano Regionale dei Trasporti del 1993, il Piano regionale dei Centri Mercati del 1999;
- nel Piano regionale dei Porti del 1999;
- nel Piano di sviluppo dell'Aeroporto di Fiumicino (1996);
- nell'Accordo di programma quadro per il nodo ferroviario di Roma del marzo 2000, la precedente Intesa fra Regione Lazio e F.S. S.p.A. del 1996, il Contratto di servizio 2002;
- nei Piani territoriali paesistici e il Piano regionale delle aree naturali protette (legge 29/1997);
- nel Documento Unico di Programmazione 2000-2006 della Regione Lazio (Obiettivo 2 UE);
- nell'Intesa istituzionale di Programma fra Stato e Regione Lazio per il programma delle infrastrutture di cui alla legge 443/2001 (marzo 2002);
- nell'insieme dei Documenti di "programmazione negoziata" quali il Patto territoriale di Pomezia, il Patto territoriale di Ostia e Fiumicino, i Programmi di riqualificazione urbana e di sviluppo sostenibile (PRUSST) della Provincia di Roma ovvero "Latium Vetus", Castelli Romani e Monti Prenestini, "Fata viam invenient" riguardanti rispettivamente l'intera area di confine metropolitano fra Roma, la direttrice Tiburtina, l'area dei Castelli e di Pomezia cui si aggiunge il PRUSST del comune di Fiumicino;
- nel Piano di azione ambientale del Comune di Roma nel quadro dell'Agenda 21;
- nel Piano di zonizzazione acustica ai sensi della legge 26.10.1995, n. 447.

In particolare nel "Piano di Armonizzazione", così come nel PROIMO, è stata studiata, in maniera approfondita, l'interazione tra la Linea 'C' e l'insieme delle linee metropolitane esistenti e in programma (la Linea 'D') considerando l'assetto territoriale previsto a valle dalla realizzazione di tutti gli interventi nel Nuovo Piano Regolatore.

Pag. 3 - "... mancano tutte le correlazioni che dovranno innervare la Linea 'C' al sistema infrastrutturale dell'Area Metropolitana, che è la dimensione in cui si completerà Roma Capitale"

Risposta:

Nell'album di coordinamento (elaborato D), e più specificamente nelle tavole IG007, pag.7b e IG009, pag.9, facenti riferimento agli allegati G (Strumenti di Pianificazione ed Armonizzazione) ed H (Analisi Costi/Benefici), sono illustrate le interconnessioni tra la linea C e le infrastrutture di trasporto collettivo correlate in modo significativo alla linea.

GRUPPO QUADRO PROGETTUALE
MANCATA GIUSTIFICAZIONE DELLA SCELTA DI TRACCIO TRAMITE ANALISI COSTI/BENEFICI, E ANALISI DELLA DOMANDA

Pag. 5 – “Ne risulta una linea complicata nella concezione e fragile nell’esercizio, la cui effettiva convenienza rispetto ad altre soluzioni non solo non è stata analiticamente giustificata, ma non è stata neppure messa in discussione. Esaminiamo solo due problematiche: la linea ‘passante’ che si giustifica solo quando una quota rilevante di passeggeri viaggia da un capo all’altro della città...e la soppressione della tranvia Termini-Pantano, che pure gode di un notevole equilibrio fra domanda e offerta. Il tutto senza una riga di confronti e giustificazioni”.

Risposta:

Non è dimostrato che una linea "passante" si debba giustificare con quote elevate di domanda di trasporto "passante"; tanto più che a Roma le Linee 'A' e 'B' della rete metropolitana attualmente esistente sono utilizzate prevalentemente in direzione centripeta al mattino, ed in direzione centrifuga alla sera.

Le condizioni di funzionamento attuali della linea Termini-Pantano sono inadeguate. Il rapporto tra domanda ed offerta, infatti, oltre che i tempi di percorrenza non sono tali da rendere soddisfacente tale servizio; la realizzazione della Linea 'C', insieme ad un ridisegno parziale del servizio svolto dal collegamento esistente, che non viene completamente eliminato (è previsto, infatti, il mantenimento con riqualificazione della tratta Centocelle/Centro), consentirà di incrementare i livelli di confort e ridurre fortemente i tempi di percorrenza tra il centro e la periferia della città senza dimenticare le nuove relazioni che potranno essere stabilite tra la zona sud-orientale e nord-occidentale della città stessa.

Pag. 5 – “Sembra lecito concludere che lo schema trasportistico è stato predeterminato in base a criteri che non si sono voluti esporre e che comunque non sono stati sottoposti a confronto con altre alternative (ad esempio gli studi effettuati dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri nella metà degli anni '90)”

Risposta:

Lo schema trasportistico analizzato è basato su una serie di studi approvati dal Consiglio Comunale il cui ultimo atto è stata l'adozione del Nuovo Piano Regolatore (seduta del C. C. del 19-20/03/2003).

In sede di elaborazione di questi studi sono state anche analizzate tutte le proposte formulate da diversi soggetti istituzionali i cui risultati hanno contribuito alla costruzione del quadro strutturale inserito nel P.R.G., tra cui la cosiddetta proposta della Presidenza del Consiglio dei Ministri, come meglio evidenziato nei documenti ufficiali del PROIMO, dove è denominata linea "D" anulare.

GRUPPO

QUADRO PROGETTUALE:

1. MANCATA GIUSTIFICAZIONE DELLA SCELTA DEL SISTEMA TECNOLOGICO RISPETTO AL SISTEMA VAL - MODELLO TORINO

**2. CONFRONTO TRA METROPOLITANA PESANTE E LEGGERA
LA SCELTA DELLA TECNOLOGIA DI SISTEMA**

Pagg. 6 e 7 – “La dichiarazione testuale è che la ‘Metropolitana pesante è l’unico mezzo che garantisce il massimo della portata perché essa ha una capacità trasportistica oraria per senso di marcia che oscilla tra un minimo di 18.000 passeggeri ad un massimo di 45.000’. Poiché la Sintesi non tecnica non fornisce altre spiegazioni, si deve ragionevolmente supporre che questa affermazione sia composta dall’insieme di due vincoli:

- a. la domanda di mobilità (per la Linea C) supera i 18.000 pass./h;
- b. al di sopra di questa soglia si può utilizzare solo la metropolitana pesante.

Pertanto solo se sussistono contemporaneamente questi vincoli allora la scelta della metropolitana pesante risulta valida.

Per quanto possa sembrare incredibile, se, oltre alla Sintesi non tecnica si vanno ad esaminare i documenti tecnici, si scopre che nessuno dei due vincoli trova giustificazione. Anzi, nei documenti tecnici si dimostra proprio il contrario di quanto dichiarato nella Sintesi non tecnica:

- a. la domanda, se si esclude il picco anomalo in sole tre tratte periferiche dove si registra un massimo di 19.167 pass./h, si mantiene sempre sotto i 18.000 pass./h appiattendosi spesso a valori molto bassi
- b. per quanto riguarda invece la capacità di trasporto delle metropolitane automatiche nell'apposita relazione tecnica si afferma prima che la loro capacità arriva non a 18.000 ma come minimo 24.000 pass./h e poi si documentano anche casi di metropolitane leggere di 80.000 pass./h...e perciò ... dati alla mano per la Linea 'C' si può tranquillamente utilizzare una metropolitana leggera”.

- Pagg. da 7 a 9 - " Cadute, per autoammissione, le condizioni che avevano portato alla scelta della metropolitana pesante, si cerca di aggrapparsi a nuove argomentazioni ---ancora più fragili e contraddittorie quali: il possibile aumento della domanda .. ma negli allegati si dice che la domanda potrà aumentare nei prossimi 5-6 anni dell'1% annuo
- il confort del passeggero ...ma il Meteor non è un salto di qualità rispetto alle vecchie metropolitane?
- la possibilità di introdurre l'automazione nel futuro...ma perchè costruire ora una linea con vecchia tecnologia salvo poi rammodernarla per automatizzarla?
- " Non si può allora che concludere che la scelta della tecnologica di sistema è stata fatta in maniera confusa e contraddittoria".

Risposta:

Dal documento Analisi economica e trasportistica (Allegato H) si riporta:

I valori di carico massimo (19.167 pass./h) sono quelli relativi al "Progetto di Lungo Periodo - Ipotesi Programmatica" in cui è stato esaminato, sempre ai fini cautelativi delle analisi Benefici/Costi, uno scenario di massima infrastrutturazione nel settore del trasporto pubblico con domanda pari a quella attuale e, quindi, senza:

- interazione trasporti-territorio;
- le quote di domanda turistica, costantemente presente nel corso dell'anno;
- incrementi connessi agli interventi previsti sull'asse Casilina dal Nuovo P.R.G.

Dall'esame più approfondito dell'allegato H si evince che tale valutazione ha riguardato uno scenario estremamente conservativo dal punto di vista della domanda, ed ottimistico dal punto di vista dell'offerta di trasporto:

D'altronde, in altra parte della stessa relazione, laddove si è esaminato il caso in cui la domanda si mantenga costantemente pari a quella attuale e si attuino, come più probabile, le sole opere per le quali è in corso l'effettiva realizzazione ('B1', Roma-Lido instradata sulla Linea 'B', Linea 'C', passante a Nord-Ovest, ecc.) i flussi raggiungono il valore di circa 21.000 spostamenti/h nella fascia di punta (vedi tab. 4.7 di pag. 15).

La nuova linea, nel suo assetto di massima estensione, sarà interessata da una domanda di trasporto dell'ordine di 560.000 spostamenti giornalieri, dei quali circa 60.000 tenderanno ad impegnarla nell'ora di punta antimeridiana.

In base alle stime aggiornate del traffico attraibile dalla linea e alla particolare configurazione dei flussi sulle tratte, che risulta marcatamente centripeta nelle fasce orarie del mattino, la metro 'C' dovrà essere in grado di fronteggiare, fin dalla fase iniziale di esercizio una portata massima monodirezionale di 21.000 pass./h.

Se si considerano i possibili "picchi" di flusso all'interno dell'ora, a tale portata corrisponde una "intensità di flusso" di circa 27.000 pass./h, valore con il quale occorre fare i conti per "dimensionare" adeguatamente il sistema ai fini dell'esercizio di medio periodo.

Pertanto, a fronte di uno standard di frequenza di 120", ritenuto qualitativamente accettabile sotto il profilo dell'appetibilità del servizio, il carico medio per convoglio nella direzione di maggior traffico verrebbe ad aggirarsi intorno ai 900 pass./h.

Tenendo conto di tale valore, per poter garantire adeguati livelli di comfort e, soprattutto, per poter assicurare una sufficiente riserva di capacità ai fini di possibili sviluppi della domanda, ovvero facendo riferimento ad uno standard di occupazione dei convogli quantomeno di livello C2 (4 pass./mq), si prefigura la necessità di disporre di convogli dimensionalmente compatibili con quelli in esercizio sulle Linee 'A' e 'B'. In tal modo la capacità del sistema, valutata con lo stesso standard di frequenza, ma nelle condizioni di carico C3 (6 pass./mq), verrebbe a superare i 35.000 posti/h per direzione di marcia, valore che si dimostra idoneo per la nuova linea e che non è alla portata delle moderne metroleggere ad automazione integrale.

Infatti per ottenere capacità dell'ordine di 35.000 pass./h con l'impiego della tecnologia delle metroleggere, occorrerebbero convogli di circa 80 m di lunghezza e distanziamenti non superiori a 65". Va comunque precisato che una tale soluzione non trova riscontro nella produzione corrente di metroleggere ad automazione integrale e non è compatibile con nessuno di tali sistemi attualmente in esercizio nel mondo.

L'esperienza a cui verosimilmente ci si può riferire come termine di paragone è quella del metrò automatico di Torino, attualmente in fase di realizzazione, che però prevede l'impiego di convogli da 52 m circa, aventi larghezza di sagoma 2,08 m. Per tale sistema, per il quale si prefigura una frequenza max di esercizio di poco

inferiore a 70", il valore "teorico" limite della capacità di trasporto non supera i 23.000 pass./h per direzione di marcia con un affollamento di 6 pass./mq.

Per quanto riguarda poi il valore segnalato per la metropolitana "leggera di 80.000 pass./h" si fa osservare che tale valore è stato erroneamente interpretato ed estrapolato da Italia Nostra dal depliant di uno dei costruttori (Alstom) del materiale rotabile presente nell'"ALLEGATO F - Caratteristiche dei sistemi automatici di metropolitana leggera"; tale capacità di trasporto si riferisce, infatti, a uno dei prodotti (Axonis 300) di tale costruttore, costituito non da una metropolitana leggera, ma da un vero e proprio treno suburbano di larghezza 3,21 m come chiaramente riportato nel depliant stesso.

Confronto vantaggi costruttivi metropolitane pesante-leggera nel centro storico.

Pag. 8 - "...se poi prendiamo in esame la tratta nel Centro Storico, la soluzione costruttiva prescelta risulta incredibilmente più costosa, di circa tre volte..". Da pag.13 a pag. 17.

Risposta:

Le motivazioni che hanno portato alla individuazione di una soluzione speciale per l'attraversamento del centro storico sono dettagliatamente riportate nell'apposito allegato n°15 del S.I.A., faldone 73. Inoltre nella relazione T23 001A da pag. 3 a pag. 14 dell'allegato n°18 "Confronto Metro Pesante - Metro Leggera", Faldone n° 77, vengono nuovamente richiamate le suddette motivazioni e pertanto, per la risposta di merito, si rimanda integralmente a quanto illustrato perché la descrizione delle motivazioni è estremamente chiara ed esauriente anche per non tecnici.

Per quanto concerne invece i richiamati vantaggi dell'adozione della metropolitana leggera occorre, prima di entrare nel merito, precisare i vincoli e gli input progettuali non derogabili posti alla base della progettazione per l'attraversamento del centro storico.

Vedi relazione T23 001A, cap. 6 pag 15:

- difficile contesto geologico;
- elevata interferenza dei pozzi con il sedime archeologico;
- complesse problematiche per l'inserimento dei nuovi manufatti nel tessuto urbano, di impianto essenzialmente medievale, caratterizzato generalmente da piazze di dimensioni contenute e vie strette;
- complesse problematiche legate alla correlazione tra le strutture emergenti delle stazioni (le uscite e gli ascensori) e la valenza simbolica ed artistica del parco immobiliare di superficie;
- delicatezza e vetustà delle strutture degli edifici esistenti, talvolta di encomiabile pregio storico e artistico, da tutelare nei confronti delle alterazioni indotte dagli scavi in adiacenza;
- input progettuali di garantire, con i manufatti di stazione, la massima pedonalizzazione dell'area;
- massiccia e disordinata presenza di sottoservizi, che interferiscono marcatamente con le opere di linea e di stazione;
- alta densità di trasporto pubblico, da garantire anche durante la costruzione dei manufatti;
- alta densità di attività commerciali da tutelare durante la durata dei lavori.

Pertanto, in relazione a quanto sopra richiamato, i vantaggi evidenziati dalle osservazioni in esame riferite all'adozione della tecnologia della metropolitana leggera, per l'attraversamento del centro storico, sono inesatte, come di seguito specificato:

Tracciato

La flessibilità planimetrica del tracciato per il minore impatto con le fondazioni degli edifici è inesistente perché la geometria delle curve in sotterraneo è determinata non già dalle minime curve di iscrizione del materiale rotabile, ma esclusivamente dalle curve possibili con le TBM di scavo.

Inoltre per uno scavo a trenta metri di profondità il bacino di subsidenza è ben più ampio della proiezione in pianta della galleria. Il vantaggio evidenziato dalle osservazioni può essere dichiarato solo per le soluzioni realizzate a cielo aperto (scavo integrale dall'alto); evidentemente non proponibile per il centro storico.

La flessibilità altimetrica del tracciato per il raggiungimento delle argille blu è inesistente perché la profondità è tale da non poter più riemergere per l'inserimento di ulteriori stazioni tra Piazza Venezia e S. Pietro.

Per chiarire questo concetto anche ai non tecnici è stato elaborato un apposito disegno (Al 18 T23 005) inserito nell'allegato n°18 del S.I.A., contenitore n° 77.

Ancora più evidente risulta l'inesistenza del vantaggio segnalato sull'altimetria per la possibile ubicazione delle **stazioni a quote più elevate a vantaggio dei passeggeri.**

Infatti le stazioni hanno una quota tale da poter essere realizzate in sotterraneo con i vincoli esistenti soprarichiamati; un innalzamento significativo della quota comporterebbe la realizzazione delle stazioni a cielo aperto cosa impossibile per problemi archeologici, problemi di mantenimento del traffico veicolare, problemi dei cunicoli e scale di accesso che non possono essere ubicati su Corso Vittorio. Tale osservazione contraddice quanto riportato nella pag 19-20 delle osservazioni dove si lamentava l'*alterazione di numerosi luoghi del centro.*

Stazioni

Tra le osservazioni fatte viene sottolineato "lo shock per il sottosuolo romano, per la falda idrica, per le fondazioni di palazzi e monumenti" e quant'altro, che produrrà la Linea 'C' così come progettata, evidenziando che la soluzione di tutti i problemi è la tecnologia delle nuove metropolitane a totale automazione.

Premesso che la totale automazione è attuata integralmente anche per il progetto della Linea 'C' e quindi rappresenta una invariante, andiamo ad analizzare le soluzioni ipotizzabili per le stazioni del centro con la metropolitana leggera.

Nel centro storico di Roma sembra veramente impossibile realizzare a cielo aperto stazioni a banchine laterali come in corso di esecuzione a Torino.

Le incompatibilità con il delicato ambito urbano e con la presenza di reperti archeologici sono evidenti, oltre ai vincoli progettuali sopra richiamati.

Anche la ridottissima geometria delle stazioni di Torino, scaturita dall'applicazione del più piccolo veicolo disponibile in commercio per questi sistemi (larghezza 2,08 m), realizzate con uno scatolare delle dimensioni fuori tutto di 59 m x 20 m (1.180 mq), risulterebbe inapplicabile sia dal punto di vista geometrico che dal punto di vista dell'impatto archeologico.

Infatti verrebbero ad essere altissimo rischio di rinvenimenti archeologici l'area del pozzo di realizzazione delle stazioni profonde, pari a circa 300 m² e quindi circa quattro volte inferiore a quella di Torino.

Supponendo di realizzare a loro cieco stazioni a banchine laterali si dovrebbe costruire una stazione profonda ad arco unico di larghezza fuori tutto pari a circa 20 m.

Considerando i seguenti elementi:

- il contesto geologico (richiamato nella sopracitata relazione del S.I.A.),
- le risultanze del campo prova dei consolidamenti di Piazza Cavour, Allegato n° 20 del S.I.A. (faldone 79),
- la necessità di realizzare comunque pozzi di attacco a cielo aperto di dimensioni ragguardevoli, la soluzione non garantirebbe livelli di cedimento congruenti con lo stato degli edifici monumentali presenti nel contesto.

Nel caso di stazioni a banchine sovrapposte realizzate a cielo aperto tale soluzione non risulta proponibile per le problematiche di interferenza con gli strati archeologici.

Resta quindi l'unica possibilità di studiare una soluzione speciale anche per la metropolitana leggera, cosa che è stata fatta con un progetto dedicato e messo a confronto con la soluzione pesante (vedi allegato n°18 al S.I.A., faldone n° 77).

Va inoltre considerata la notevole differenza della natura geologica del sottosuolo, che, per la situazione romana richiederebbe interventi complessi in rapporto alla facilità di scavo dell'area torinese.

"Costi certi e tempi certi....."

Non si comprende la base di questa affermazione in quanto le interferenze archeologiche che rappresentano la principale causa della possibile variazione dei costi e dei tempi sono uguali se non superiori per la metropolitana leggera realizzata con le stazioni di forma scatolare a cielo aperto.

Raffronto con altre soluzioni "Modello Torino"

A pagina 5 della relazione di confronto richiamata viene indicato che *"... non sono possibili confronti tra la Linea 'C' (nella tratta in esame) e linee metropolitane in altro sito: è infatti unico il contesto sottoattraversato ed è unica la soluzione individuata per risolvere il complesso sistema di problematiche presenti nello stesso..."*

Nonostante questo viene confrontata l'impronta in pianta del Modello Torino "50 m x 19 m" (misure non corrette, in realtà 59x20) con una stazione della metro 'C' (inesistente) nel centro storico, avente a giudizio dei tecnici di Italia Nostra un ingombro in pianta di 120 m x 50 m, rilevando un rapporto di impatto di 6 a 1 in sfavore del Modello Roma.

Per chiarezza, il "modello Torino" dal punto di vista costruttivo si basa sulla realizzazione di una galleria a foro cieco a doppio binario, realizzata con una TBM del diametro di 7,8 metri, su stazioni realizzate a cielo aperto di forma scatolare aventi dimensioni di circa 59 m x 20 m e sulla preventiva realizzazione dei manufatti di stazione per consentire il passaggio a vuoto della TBM.

Lo scatolare di stazione contiene sia le linee di controlleria che lo spazio di confluenza degli accessi. Gli accessi sottoattraversano con dei cunicoli le controstrade per raggiungere gli adiacenti marciapiedi ove sono ubicate le scale.

Lo schema costruttivo prevede lo spostamento preventivo dei pp.ss. sulle controstrade quindi l'occupazione dell'area di stazione sulla viabilità principale e la contestuale deviazione del traffico stradale sulle due strade laterali.

L'occupazione di cantiere si sviluppa per l'intera larghezza del viale. L'impatto sul traffico stradale, stanti le larghezze dei viali di Torino, è modesto ed è costante la stabilità dell'occupazione dell'area di cantiere per la durata delle lavorazioni.

Tale sistema non è applicabile a Piazza Venezia e lungo Corso Vittorio come risulta dal confronto dei metodi costruttivi tra il "modello Roma" ed il "modello Torino".

Nel centro storico la soluzione costruttiva prescelta risulta incredibilmente più costosa di circa tre volte

Nella relazione di confronto del S.I.A. è stata valutata anche la differenza dei costi tra due soluzioni omogenee di metro leggera e pesante.

Per omogeneo si intende il progetto di metropolitana leggera che è stato messo a punto per il rispetto dei vincoli e degli input progettuali ai fini di un corretto confronto per le valutazioni del S.I.A. (faldone 77).

Al capitolo 6.1.3 della più volte citata relazione di confronto si evidenzia che per la tratta Colosseo - S.Pietro il risparmio è del 7%. Italia Nostra invece continua a confrontare il costo/km di Torino con quello della linea "C" nella tratta centrale, non prendendo in esame il contesto di riferimento.

Si segnalano soltanto alcune delle principali caratteristiche che non rendono confrontabili i costi:

	ROMA	TORINO
consolidamento prevalente	congelamento	iniezioni di cemento
opere di presidio passive	integrale	alcune
opere di presidio attive	integrale	assente
monitoraggio fabbricati	integrale	alcuni
scavo a cielo aperto	archeologico	tradizionale
scavo archeologico stratigrafico	25% dello scavo	assente

Prendendo in esame le caratteristiche generali della due realizzazioni il raffronto potrebbe essere sintetizzato secondo la seguente tabella:

	Metro C - Roma*		Metropolitana di Torino**	
lunghezza	41.7	km	14.1	km
stazioni	42	n	21	n
costo totale	3.750.000.000	Euro	975.000.000	Euro
costo per km	89.930.000	Euro	69.150.000	Euro
passengeri /h per senso di marcia	18.000/45.000		15.000	

A fronte di una capacità di trasporto tripla e con il doppio delle stazioni la metro C costa mediamente il 30% in più rispetto alla metro di Torino.

Questo perché sono due sistemi diversi per due città con problemi di trasporto ed estensione profondamente diversi.

* dati tratti dal SIA della linea C

** dati tratti dal sito www.metrotorino.it

Pag. 11 - "La stessa Linea 'A' della metropolitana di Roma, come è dichiarato dalla ditta spagnola che sta costruendo i nuovi convogli, fra qualche anno sarà servita da treni ogni 60 con una portata di 1.200 passeggeri per ogni treno. Pertanto la portata della Linea 'A' di Roma sarà di 72.000 pass./h".

Risposta:

Secondo le affermazioni desunte dalla stampa risulta che con i nuovi convogli, (in fase di realizzazione da parte della società spagnola CAF), la Linea 'A' diventerà completamente automatizzata; si fa presente che la completa automazione del rotabile non è condizione sufficiente affinché tutta la linea possa considerarsi automatica.

Il sistema metropolitana automatica è la sintesi fra materiale rotabile ed impianti fissi della linea la cui interfaccia è la base affinché il sistema possa funzionare.

Quanto relazionato per la linea A, pertanto, potrà essere conveniente, solo e se, saranno contemporaneamente modificati gli impianti fissi di terra del relativo sistema di automazione attualmente previsto (minimo cadenzamento 90"), nonché potenziato il sistema di alimentazione attualmente dimensionato per il cadenzamento sopracitato e modificato anche il piano schematico dell'armamento per quanto concerne i piazzali.

Pag. 12 e precedenti - "Quindi sciogliendo ogni equivoco terminologico, l'unica vera distinzione che deve essere adottata è fra 'metropolitane nuove' e 'metropolitane vecchie'. Quelle 'nuove' sono leggere ed automatiche mentre quelle 'vecchie' sono pesanti e manuali. Quindi sciogliendo ogni ambiguità di numeri e di termini linguistici si deve constatare che per la nuova Linea 'C' è stata scelta una "vecchia metropolitana". E per questa scelta non è stata fornita alcuna valida giustificazione".

Risposta:

La classificazione di metro "nuova" come leggera ed automatica non è esaustiva, infatti l'automazione è soltanto una delle caratteristiche dei convogli aspetti e non è associata esclusivamente alla sagoma ridotta e alla trazione su gomma.

Esistono infatti metropolitane "nuove" (ovvero recentemente realizzate, sulla base di avanzati requisiti) che sono ad automazione integrale, sagoma larga e trazione su ferro.

I convogli della linea "C" rientrano in quest'ultima categoria, per scelte derivate da analisi trasportistiche ed operative.

La metro 'C' è integralmente automatica e pertanto nuova e moderna, alla pari del "modello Torino".

Quanto all'automazione, in particolare, può certamente essere definita ad automazione integrale, pur prevedendo al momento la presenza del conducente per sole funzioni di controllo dell'incarozzamento e supervisione generale.

Le caratteristiche della tecnologia di sistema della Linea 'C' sono descritte al capitolo 6, pagina 44, dell'ALLEGATO F alla Sezione I del S.I.A. intitolato "Tecnologia di sistema- Relazione "(elaborato N° LCSIA 2 SIA AC 003 A), e tali caratteristiche annoverano di fatto la linea fra quelle "automatiche".

Ulteriore chiarimento viene riportato stralcio delle caratteristiche della tecnologia di sistema previste per la Linea 'C', desunte dalla relazione sopraccitata:

"L'architettura tipica del sistema segnalamento/automazione è di tipo piramidale ed è impostata secondo lo schema seguente:

Tali sottosistemi, presenti in tutte le metropolitane automatiche, sono atti:

- (ACS) al funzionamento dei dispositivi di controllo e regolazione della circolazione quali circuito di binario, boe, casse di manovra, ecc...;
- (ATP) alla protezione automatica della marcia dei treni e riguarda tutti i provvedimenti atti ad evitare collisioni, falsi instradamenti e altre condizioni di pericolo;
- (ATO) ad effettuare le operazioni, che in una metropolitana non automatica sono normalmente a carico del macchinista, quali regolazione della velocità, arresto del treno, retrocessione automatica ai capilinea, ecc...;
- (ATS) ad effettuare il monitoraggio dello stato della linea e provvede al governo dell'esercizio dei treni per garantire gli standard di offerta previsti e ridurre gli eventuali ritardi rispetto agli orari schedulati.

Il macchinista a bordo svolge solo funzioni di supervisione al regime di marcia automatico previsto.

Solo nel caso di guasto delle apparecchiature di ATO e/o ATP, si prevede l'esclusione dell'apparecchiatura guasta, e la marcia avviene in manuale, attraverso le operazioni del macchinista, nei seguenti modi:

- avaria dell'ATO; il sistema di guida manuale con ausilio della ripetizione in macchina (ATP funzionante) consente al macchinista di marciare alla velocità relativa al codice captato;
- avaria di ATO e del sottosistema ATP continuo; è consentito al macchinista di viaggiare in regime di marcia a vista, ad una velocità massima di 15 Km/h fino alla fermata successiva da cui può essere attivata la marcia interstazionale governata dall'ATP discontinuo;
- avaria di ATO e del sottosistema ATP discontinuo, il regime di guida manuale consente al macchinista la marcia a vista con velocità di 15 km/h nel rispetto dei segnali alti e bassi di linea".

GRUPPO 5

ESTRAPOLAZIONE DI BRANI DEL S.I.A. INTERPRETANDO ERRONEAMENTE IL SENSO DELLE DICHIARAZIONI DELLO STUDIO

Pag. 17 - "Applicando questi criteri di giudizio si giunge ad esempio a proporre tra gli elementi di compensazione e mitigazione la sistemazione a verde per Piazza della Chiesa Nuova, una piazza sistemata di recente (nell'ambito delle opere per il Giubileo) con una costosa pavimentazione in pietra e del tutto inadatta a "sistemazione a verde" salvo che per il ripristino delle alberature originarie, alcune ancora esistenti.

Risposta:

Per quanto riguarda la stazione Chiesa Nuova si fa osservare che le categorie di mitigazione applicate (**VOLUME SECONDO** (tratta T2) "ELABORATI GRAFICI" tav. T2IA02 pag.02) sono due il cui significato è coerente con le categorie di mitigazione espresse nel punto precedente:

"Ripristino dello stato attuale" : è il ripristino della pavimentazione di piazza della Chiesa Nuova così come è stata realizzata nei lavori per il Giubileo dell'anno 2000.

"Sistemazioni a verde" : si applica non solo alle Paulownie Tomentose rimaste, tra quelle piantate dai Padri Filippini di ritorno dalle missioni, ma soprattutto al giardino di piazza Sforza Cesarini dove sono concentrate due delle tre uscite della stazione.

"Negli stessi documenti è inoltre scritto che, in caso di accertamento finale di impatti particolarmente elevati ciascuno dei luoghi in cui è ora indicata la possibilità di collocare una stazione potrà essere lasciato inalterato e quella stazione potrà essere eliminata o spostata in luogo più adatto: è anzi scritto che l'assicurare questa possibilità di correzioni future è una delle ragioni della scelta di una doppia galleria a profondità costante, entrambe le gallerie con diametro di 10 m".

Risposta:

Quello affermato nel S.I.A. è che il "modello Roma" consente una maggiore flessibilità proprio per il suo impatto ridotto sul piano stradale e può facilmente assorbire aggiustamenti e modifiche sulle uscite della stazione, e di riflesso anche sulle banchine, modifiche che possono scaturire, per esempio, dal rinvenimento di manufatti archeologici talmente importanti, per i quali non è neanche possibile una loro valorizzazione all'interno dello stesso manufatto di uscita.

Questo è quanto riportano le relazioni dello Studio di Impatto Ambientale:

"consente la maggior flessibilità alle modifiche di tracciato che potrebbero rendersi necessarie in fase di realizzazione" (Sintesi non Tecnica, pag.13)

"Il Modello Roma è quello che consente la massima adattabilità rispetto al soprasuolo nel posizionamento e per le uscite verso la superficie" (Relazione Tecnica Generale, pag.22)

"Le tre stazioni Chiesa Nuova, Argentina e Venezia seguono uno schema funzionale molto flessibile; la configurazione attualmente rappresentata costituisce quindi una delle possibili configurazioni finali, ma il progetto preliminare va inteso come un sistema aperto, che solo a seguito delle risultanze degli scavi archeologici potrà trovare una definizione puntuale per ogni stazione ed ogni uscita. (...)

Gli elementi di flessibilità all'interno di questo schema sono molteplici:

- la posizione delle banchine può traslare longitudinalmente all'interno della galleria, con il limite costituito dal raggio minimo di 700 m da tenere in stazione;

- la posizione dei due collegamenti trasversali può a sua volta traslare longitudinalmente, con i limiti dettati dalla vigente normativa sui percorsi di sfollamento in caso di incendio;
- il collegamento trasversale tra le due gallerie di banchina può essere realizzato in piano o costituire un primo elemento di risalita verso l'uscita;
- l'atrio, realizzato in naturale come uno slargo della discenderia al di sotto dello strato archeologico, può essere spostato ed eventualmente traslato.

Tutti questi elementi forniscono una elevata flessibilità alla posizione delle due uscite principali della stazione, che potranno quindi essere collocate nella migliore posizione individuata dagli scavi archeologici." (Relazione Tecnica della tratta T2, pag.28,29)

Nelle relazioni, in particolare per la tratta T2 (centro storico), per cui è stato utilizzato il "modello Roma", sono indicati i dati sulla tipologia di linea: il diametro, come indicato anche sulle tavole grafiche è di 4,40 m di raggio interno. (vedi album SIA di coordinamento, tav.IG021, pag.36, ed album della Tratta T2, tav. T2PG03, pag.03).

Ad ulteriore integrazione risposte dovute alle osservazioni presentate è stato richiesto un esame delle stesse alla Struttura regionale dei trasporti per un esame di competenza. Il riscontro a tale richiesta con nota 82494/D2/2E/00 del 6 giugno 2003 viene allegato quale parte integrante alla presente relazione.

Il progetto è stato inoltre inviato all'area Difesa del suolo e Servizio Geologico Regionale per un'analisi in ordine alle caratteristiche del sottosuolo e agli impatti connessi con la realizzazione dell'opera. Tale parere è stato riscontrato con nota D2/2A/08/87367 del 17.06.03 e costituisce parte integrante della presente relazione

TUTTO CIÒ PREMESSO

PRESO ATTO del parere trasmesso dal Comune di Roma n. 11254 del 13/5/2003 si allega quale parte integrante del presente parere ;

PRESO ATTO della relazione della Direzione Regionale Trasporti prot. 82494/D2/2E/00 del 06.06.03 che si allega quale parte integrante del presente parere ;

PRESO ATTO della relazione del Servizio Geologico Regionale prot.D2/2A/08/87367 del 17.06.03 che si allega quale parte integrante del presente parere ;

effettuata la procedura istruttoria sulla **compatibilità ambientale dell'opera** ed in relazione alle situazioni ambientali e territoriali descritte in conformità agli allegati del sopraccitato DPR 12 / 4 / 96

Si esprime giudizio favorevole di compatibilità ambientale con le seguenti prescrizioni :

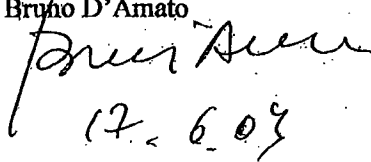
- dovranno essere attuate le misure di compensazione e di mitigazione indicate nello studio non presenti nel progetto ;
- la stazione Mazzini-Clodio dovrà essere attrezzata con un percorso ,coperto e dotato di sistemi antiscippo e antistupro ,che assicuri il collegamento con la zona delle procure al di là di Piazzale Clodio ;
- ai fini della sicurezza dovranno essere realizzate su tutte le linee doppi accessi a vetri lungo le banchine delle stazioni ;
- i progetti definitivi delle stazioni e pozzi di metà tratta relativi alle tratte T1,T2,T3,T6 dovranno essere sottoposti a verifica di ottemperanza sugli aspetti connessi alla cantierizzazione .In particolare dovranno essere predisposti elaborati che prendono in esame gli aspetti salienti di ogni cantierizzazione per ciascuna stazione e pozzo di metà tratta , evidenziando i seguenti elementi :
 - verifica puntuale degli aspetti legati alla "sicurezza" intesa come accessibilità continuativa agli edifici da parte dei mezzi di soccorso ;
 - verifica degli impatti sul trasporto veicolare prendendo in esame un ambito significativo della rete stradale;
 - previsione di massima relativa alle modifiche di assetto del trasporto pubblico di superficie ;
 - provvedimenti continuativi per la circolazione pedonale in condizioni di massima sicurezza ;

- vengono riconfermate per la tratta T4-T5 le prescrizioni a suo tempo prescritte e recepite nell'attuale stesura di progetto,
- per quanto attiene la tratta T7, al fine di evitare la separazione della continuità territoriale e la realizzazione di barriere antirumore tali da impedire la continuità visiva degli abitati contermini ed il confinamento della viabilità parallela, dovranno essere studiati idonei interventi che vanno dalla modifica della livelletta all'adozione di strutture fonoassorbente che riqualifichino l'arredo urbano;
- dovranno essere ottemperate tutte le prescrizioni presenti nella relazione del Servizio Geologico Regionale prot.D2/2A/08/87367 del 17.06.03 e del parere espresso dal comune di Roma n. 11254 del 13/5/2003.

Il responsabile del procedimento
Arch. Paola Pelone



Il Dirigente dell'Area V.I.A.
Arch. Bruno D'Amato



17.6.03

Allegato 1

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

La presente copia fotostatica composta di n. 4 fogli è conforme al suo originale.

Roma, il 17 GIU. 2003

IL DIRIGENTE DELL'AREA V.I.A.
Arch. Bruno D'AMATO



REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO TERRITORIO D2

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE 2A

AREA DIFFUSA DEL SUOLO E SERVIZIO GEOLOGICO REGIONALE 08

Prot. N. 89/2003/27367 Fascicolo 309

Roma, il 17 GIU. 2003

Risposta al Foglio N. del

Arch. Bruno D'Amato
Dirigente Arca 04

Allegati.....

Valutazione Impatto Ambientale e Danno Ambientale

**Oggetto: Comune di Roma (RM) - Metropolitana di Roma - Linea "C".
Progetto preliminare**

Relazione Tecnica Geologica del 16 giugno 2003 n.309

A seguito della richiesta del Comune di Roma (RM), Dipartimento VII Mobilità e Trasporti U.O. Attuazione della linea C della Metropolitana, Prot. 8946 del 13/03/2003, per l'emissione del parere di V.I.A., trasmessa al Servizio Geologico Regionale in Data 18/03/2003, per l'analisi del <Progetto preliminare della Metropolitana di Roma - Linea "C">, si redige la relazione tecnica geologica basata sulla visione degli elaborati progettuali attualmente in possesso e sull'analisi geologica allegata.

La documentazione tecnica utile per l'espressione del parere geologico è elencata nell'elaborato LCSIA 2 GEO EL 000 A Geologia e Idrogeologia - Elenco elaborati a cui si rimanda per una lista completa, ed in particolare tutti gli elaborati presenti nei contenitori numerati da n. 31 a n. 46.

Il tracciato della linea C della Metropolitana è divisa per tratta, da T1 a T6 e la diramazione C1, e si sviluppa lungo un tracciato che corre da Tor di Quinto a Tor Vergata, attraversando il centro della città di Roma da San Pietro a San Giovanni.

Diverse sono state le campagne geognostiche che si sono succedute nel tempo, eseguite in circa 10 anni, consistenti in carotaggi continui eseguiti a profondità comprese tra - 20 m a - 67 m p.c., esecuzione di prove geotecniche in foro, in sito (SPT, prove pressiometriche Menard, prove di permeabilità Lefranc) ed in laboratorio, penetrometriche dinamiche continue (DPHS), prove penetrometriche statiche (CDT) e prove dilatometriche Marchetti.

Inoltre, alcuni fori di sondaggio sono stati attrezzati per l'esecuzione di prove geofisiche come down-hole e cross-hole.

I sondaggi più significativi ed altri appositamente realizzati sono stati attrezzati con piezometri a tubo aperto o a celle di Casagrande, che hanno permesso la ricostruzione delle superfici piezometriche profonde.

La tratta T1, dopo un percorso superficiale impostato sulle alluvioni del Tevere e del Fosso dell'Acquatrasversa, si immette in galleria a Vigna Clara ove interessa le ghiaie basali della formazione fluvio-lacustre Pliocene e, scendendo di quota, le formazioni marine limoso-sabbiose e limoso-argillose delle Unità di Monte Mario.

Le zone su cui si dovrà porre massima attenzione sono quelle dove sono presenti passaggi litologici tra le alluvioni recenti del Tevere ed i sedimenti marini Plio-Pleistocenici più antichi, come tra le stazioni Tor di Quinto e Vigna Clara e tra le stazioni Vigna Clara e Farnesina. Questi particolari contatti stratigrafici, a causa delle discontinuità presenti e per il fatto che terreni dalle caratteristiche di permeabilità e porosità fortemente diversificate possono trovarsi a contatto tra di loro, potrebbero essere sede di venute d'acqua (sia di falda sia meteorica) durante lo scavo o presentare terreni le cui caratteristiche meccaniche sono molto deteriorate.

Nella Tratta T2, dalla stazione Clodio-Mazzini, fino alla Stazione Venezia, la linea si sviluppa nelle alluvioni recenti del Fiume Tevere, sottopassando l'alveo attuale dello stesso Fiume Tevere. Infatti, da Clodio alla stazione Argentina sono presenti notevoli eteropie stratigrafiche tra terreni dalle caratteristiche geotecniche medie o scadenti, spesso sede di falde confinate o semiconfinate; tuttavia la circolazione idrica è piuttosto uniforme in quanto in diretta correlazione con il drenaggio del Fiume Tevere. Particolare

complessità si riscontra nella zona di San Pietro-Castel Sant'Angelo dove le alluvioni del Tevere sono interdigitate con gli apporti del Fosso del Gelsomino, oggi Via Gregorio VII.

Da Largo Argentina a Piazza Venezia è presente un potente pacco di depositi limo-argillosi di ambiente lacustre-palustre dalle scadenti caratteristiche geotecniche e saturi d'acqua.

Nella Tratta T3, dalla Stazione Venezia fino alla Stazione Amba Aradam sono presenti formazioni fluvio-lacustri pleistoceniche, intersecando alluvioni recenti di fossi minori, oggi intubati o tombati (fossi Spinon, Rabicano, San Giovanni). Dalla Stazione Amba Aradam a San Giovanni la linea attraversa terreni alluvionali recenti del Fosso di San Giovanni e, più in superficie, i terreni di riporto che colmano la valle e che hanno spessori talvolta superiori a 20 m.

Dopo la Stazione di San Giovanni e fino alla Stazione Tor Vergata (tratta T4, tratta T5 e tratta T6), la linea si sviluppa interamente entro le formazioni piroclastiche, tranne nei tratti interessati da vecchie incisioni vallive riempite di terreni alluvionali e di riporto (come la stazione Malatesta situata dentro la valle del Fosso dell'Acqua Bulicante).

Le tratte T4, T5 e T6 sono quelle che hanno subito più modifiche al progetto nel corso del tempo, come si può leggere negli elaborati allegati, in quanto sono quelle nelle quali si sono riscontrati la maggior parte dei vincoli geotecnici quali la distanza da cavità potenziali o accertate ed il fatto di ridurre al minimo il livello di falda al di sopra delle stazioni.

Nella zona San Giovanni è prevista anche la galleria di raccordo tra la linea metropolitana "A", già in funzione, e la linea "C". Tale tronco attraversa limi sabbie e argille fluvio-palustri e piroclastiti in calotta; nella parte mediana interseca un paleofosso riempito di sedimenti alluvionali recenti. La falda si troverebbe al di sopra del tracciato della galleria.

Nella zona del Fosso dell'Acqua Bulicante è presente una faglia che avrebbe dislocato i terreni vulcanici ed i sottostanti terreni del Paleotevere. Come nel caso delle brusche variazioni litostratigrafiche riscontrate nella tratta T1, anche questo è un punto su cui si dovrà porre massima attenzione, in quanto un disturbo tettonico potrebbe essere sede di venute d'acqua (di falda e/o meteorica) o presentare alterazioni delle caratteristiche geotecniche o addirittura terreni cataclasati o fortemente argillificati. Tale faglia dovrebbe comunque essere confermata da ulteriori indagini specialistiche o mediante pozzi esplorativi o indagata mediante tunnel di prova durante la costruzione della linea.

Nella stessa zona, tra la stazione Malatesta e Via dell'Acqua Bulicante, potrebbero essere presenti concentrazioni di gas endogeni, in particolare CO₂, che sarebbero un rischio nella fase di avanzamento lavori e/o durante la fase gestionale; pertanto, in tutto il tratto considerato si deve prestare massima attenzione soprattutto in fase esecutiva.

In corrispondenza della stazione Giglioli, nella tratta T6, il tracciato attraversa una vallecchia alluvionale colmata, per poi arrivare in superficie correndo su terreno alluvionale e di riporto.

Da segnalare che la tratta T6 è divisa in Subtratta T6A-T6B e Subtratta T6C - T6D, che corrono all'incirca parallele tra di loro e che non presentano alcuna differenza sostanziale dal punto di vista geologico.

La tratta C1, che si dirama dalla Stazione Teano, si sviluppa inizialmente in terreni piroclastici e tufacei, intersecando le alluvioni della marrana di Grottofreddi, per poi incontrare terreni alluvionali della Marrana di Centocelle e del Fiume Aniene (dalla Stazione Togliatti alla Stazione Ponte Mammolo).

Anche i terreni vulcanici dell'area lungo la quale passerà la metropolitana, sono stati interessati in passato da attività estrattive, per cui anche lungo questo percorso si rinvengono cavità sotterranee.

Si rimanda ai singoli elaborati per lo studio stratigrafico di dettaglio e per eventuali approfondimenti tecnici.

La situazione idrogeologica è invece descritta negli elaborati da sud-est, area di ricarica della falda principale, verso nord-ovest.

Nella zona di Tor Vergata i sondaggi non hanno mai raggiunto le ghiaie che si trovano a notevole profondità sotto l'opera, ma che potrebbero essere sede di una falda in pressione. Pertanto non si hanno dati sulla reale quota piezometrica della zona.

Il tracciato, da Torre Angela al Pigneto, si sviluppa in una zona di alto della superficie piezometrica ricaricata dal Fiume Aniene e la cui isopiezza scende progressivamente da + 30 s.l.m. a + 23 s.l.m.

Cambiando direzione si oltrepassa lo spartiacque sotterraneo intorno a Piazza Lodi (isopieze da + 24 m s.l.m. a + 29 m s.l.m.) e si segue il fosso dell'Acqua Mariana (superficie piezometrica variabile da + 17 m a + 27 m s.l.m.), fino alla zona tra Via Amba Aradam e Piazza Venezia, dove il flusso è mediamente S-SW con forti variazioni locali.

Da segnalare che nella zona tra Piazza Malatesta e San Giovanni la superficie piezometrica risulta sempre superiore a quella indicata dai piezometri collocati nelle ghiaie di base.

Nei terreni alluvionali della zona del centro di Roma, le superfici piezometriche risultano molto variabili a causa della grande variabilità dei terreni stessi. In riva sinistra del Tevere la quota piezometrica varia tra + 9 m s.l.m. e + 6 m s.l.m., mentre in riva destra la piezometrica risale da quota + 6 m s.l.m. a + 12 m s.l.m. verso Piazza Risorgimento.

Nell'ultimo tratto la quota della falda si mantiene abbastanza orizzontale a 12-13 m s.l.m. fino ad arrivare a 15 m s.l.m. verso Tor di Quinto.

Nella zona dell'ansa del fiume Tevere (zona Flaminio - Auditorium) la quota è piuttosto depressa a causa del drenaggio del fiume stesso.

Si rimanda ai singoli elaborati per le singole quote piezometriche riscontrate nelle varie tratte e per eventuali approfondimenti tecnici.

Per le caratteristiche geotecniche dei terreni presenti lungo il tracciato e per altre informazioni relative alla permeabilità, alle caratteristiche fisiche e chimiche delle acque incontrate lungo il tracciato si rimanda ad informazioni dettagliate negli elaborati tecnici.

Secondo quanto riportato negli elaborati tecnici, una campagna specifica per l'individuazione di cavità sotterranee è stata condotta nell'anno 2000.

Lungo il tracciato, infatti, come già evidenziato durante la descrizione geologica delle singole tratte, si sono rinvenute cave di pozzolana, tufo e ghiaia, catacombe e cavità archeologiche, cunicoli idraulici, acquedotti e fognie romane, cavità puntuali come pozzi, cisterne o ambienti di servizio a piccola profondità.

Metodi di consolidamento sono previsti in via propedeutica agli scavi di linea e stazione, sia riempimenti mediante calcestruzzo sia mediante interventi più specialistici con sconfinamento della cavità tramite micropali affiancati.

Negli elaborati non c'è alcun accenno alle problematiche relative ai sottoattraversamenti del Fiume Tevere, né è riportato se sono previsti interventi di protezione dell'alveo e del fondo del Tevere stesso.

Nell'elaborato T6_3_GE_GR07_A "Relazione idrologica: perimetrazione delle aree di allagamento" a firma dell'Ing. G. Rimedia si legge che alcune aree lungo il tracciato ed in particolare la Stazione di Tor Vergata e marginalmente il deposito della Metropolitana, in caso di piene del Fosso del Cavaliere e del Fosso del Lombardo, saranno soggette a forti allagamenti, dovuti allo straripamento dei suddetti fossi.

Nello stesso elaborato, nel Cap. 3 "Interventi a difesa delle inondazioni" si danno delle indicazioni per l'abbattimento della soglia di rischio. L'Ing. Rimedia, nelle sue conclusioni, ritiene che lo sviluppo della zona limitrofa al Fosso del Cavaliere porterà ad un incremento della capacità di risposta del bacino idrografico agli impulsi pluviometrici; pertanto per garantire un elevato livello di sicurezza ai futuri fruitori della linea metropolitana, l'Ingegnere ritiene ci sia bisogno di una "< [...] rivisitazione basata su un supporto cartografico, su rilievi topografici delle sezioni d'alveo e sulle condizioni-vincolo presenti nei fossi a valle dei limitati tratti di interesse idonei a consentire una realistica simulazione del fenomeno di propagazione delle onde di piena di prefissata frequenza probabile.>".

Nel valutare l'opera in oggetto, si è tenuto conto delle indicazioni ricavate dagli elaborati tecnici e dalle indicazioni fornite dai professionisti nelle varie relazioni che hanno preso in esame tutti gli aspetti connessi alla geologia, idrogeologia, geotecnica, ecc.

Pertanto, considerata la documentazione tecnica-geologica relativa al tracciato della Linea "C" della metropolitana, si ritiene che, ai fini del parere di V.I.A. per gli aspetti geologici, l'opera in oggetto sia realizzabile.

Tuttavia, si evidenzia che alcune tratte presentano delle problematiche geologiche complesse non affrontate o affrontate in modo parziale negli studi allegati, e quindi si ritiene indispensabile:

- > che nella tratta tra la progressiva 2400.00 e la progressiva 2900.00, a causa della probabile presenza di sacche di gas endogeni e di una faglia si esegua una nuova campagna di indagini tese ad accertare la presenza di gas provenienti dal sottosuolo (con particolare attenzione a quelli pericolosi come CO₂, H₂S, ecc) e a migliorare le conoscenze sulla faglia;
- > per garantire un elevato livello di sicurezza ai futuri fruitori della linea metropolitana, eseguire una nuova relazione idraulica nelle aree circostanti la Stazione di Tor Vergata ed il deposito della Metropolitana, ed in particolare sul Fosso del Cavaliere e sul Fosso del Lombardo, che a detta dell'Ing. Rimedia sono attualmente soggetti a straripamento. Si dovranno, pertanto, eseguire nuovi studi basati su

adeguati supporti cartografici, su rilievi topografici delle sezioni d'alveo e sulle condizioni-vincolo presenti nei fossi a valle dei limitati tratti di interesse idonei a consentire una realistica simulazione del fenomeno di propagazione delle onde di piena di prefissata frequenza probabile;

- studiare e/o approfondire le problematiche relative ai sottoattraversamenti del Fiume Tevere, prevedendo, se necessario, interventi di protezione dell'alveo e del fondo del Tevere;

Per tutte le altre tratte si debbono comunque rispettare le seguenti prescrizioni di carattere geologico-geotecnico:

- nei luoghi dove sono presenti brusche variazioni litostratigrafiche, come nella tratta T1, si dovrà procedere con la massima attenzione, eseguendo ulteriori indagini specifiche o realizzando pozzi esplorativi o indagando i terreni anche in corso d'opera mediante cunicoli di prova;
- i terreni che presentano scadenti caratteristiche geotecniche, dovranno essere adeguatamente consolidati in modo da migliorare i parametri di resistenza e deformabilità dei terreni e in modo da scavare le gallerie in sicurezza e senza cedimenti;
- I consolidamenti delle cavità presenti lungo il tracciato dovranno essere eseguiti in via preventiva, prima dell'inizio dei lavori di scavo della metropolitana, per verificare se i metodi usati siano risultati idonei alle caratteristiche della cavità e dei terreni circostanti;
- nel caso si rendano necessari consolidamenti sul patrimonio edilizio presente in superficie, ma riservata particolare attenzione ai possibili cedimenti dell'opera terreno-fondazione dei fabbricati soprattutto in fase esecutiva, prevedendo un monitoraggio sia degli edifici che si prevede di consolidare sia degli edifici non sede di interventi preventivi che, tuttavia possono risentire dell'edificazione dell'opera, anche in aree limitrofe;
- si realizzino opere di sostegno e rivestimenti provvisori ed impermeabilizzazioni per tutti gli scavi a cielo aperto e in sotterraneo. Particolare attenzione deve essere posta al terreno di riporto, di spessore anche consistente che, dalle prospezioni eseguite, risulta anche sede di circolazione idrica; pertanto le opere di sostegno siano progettate anche in considerazione delle spinte idrostatiche e di filtrazione;
- le tecniche di scavo e di realizzazione delle opere deve tenere conto delle condizioni al contorno dello scavo, come la pressione litostatica, quella idrostatica e di filtrazione (anche negativa, vedi falda in pressione), le variazioni laterali e verticali di litologia e permeabilità;
- sia assicurata l'impermeabilizzazione di tutte le opere in progetto;
- sia assicurata un'adeguata impermeabilizzazione delle opere sottostanti l'alveo del fiume Tevere;
- sia evitata qualsiasi interferenza tra le opere in progetto ed eventuali strutture sotterranee presenti in alcune zone, come paratie e/o pali di fondazione di edifici di civile abitazione e di opere pubbliche;
- tutte le opere siano realizzate in conformità con la normativa vigente in tema di costruzioni.

Geol. Alberto Cera

Visto

il Dirigente dell'Area 08
Dott. Francesco Nolasco

Allegato 2

A 00651688465

COMUNE DI ROMA
DIPARTIMENTO VII
Politiche della Mobilità

20 MAG 2003

UFFICIO PROTOCOLLO
Prot. N. 11954



Roma, li.....

COMUNE DI ROMA
DIPARTIMENTO X
POLITICHE AMBIENTALI
E DELLE RISORSE AGRICOLE
V.U.O. PROGETTI AMBIENTALI DI
RIQUALIFICAZIONE URBANA
SERVIZIO V.I.A. - V.A.P.
Via Cola di Rienzo, 23 - tel. 06-67103422; fax 06-3207129

Alla Regione Lazio
Dip.to Ambiente e Protezione Civile
Area 4C - Servizio V.I.A.
(alla c.a. Arch. D'Amato)
Dipartimento VII - U.O. Attuazione
della linea "C"
(alla c.a. Arch. Camilli)



N. di protocollo
Risposta al n.
Allegati n.

DIPARTIMENTO
POLITICHE AMBIENTALI E AGRICOLE

13 MAG. 2003

Prot. N. 11954

OGGETTO : Metropolitana di Roma - Linea "C"
Progetto preliminare. Procedura V.I.A. ai sensi del combinato disposto ex artt. 5, comma 2 del D.P.R. 12.4.96 e 3 del D.Lgs n. 190/02.

In relazione al progetto in oggetto, per il quale è stata effettuata la pubblicazione ex art. 8 DPR 12.4.96 in data 17.3.03, si esprime parere di massima favorevole all'intervento a condizione che si tenga conto dei seguenti elementi nelle successive fasi di progettazione.

Alcune tratte intersecano significative porzioni di aree verdi, in alcuni casi solo durante la fase di cantiere. Le casistiche vegetazionali che si incontreranno durante il compimento dell'opera, come individuate anche nei PTP, saranno: impianti arborei di carattere ornamentale, gruppi vegetali concentrati nelle aree e nelle ville, parchi e giardini, individui sparsi nel territorio in filari, isolati o in gruppi arborei. Pertanto le trasformazioni di impianti longevi dovranno avvenire con particolari procedure di controllo ed ogni atto di modifica e di eventuale ripristino con integrazioni al complesso vegetale esistente andrà effettuato conservandone la continuità e l'omogeneità vegetazionale, integrando dove possibile con le stesse essenze le parti mancanti. Gli interventi in fase di progettazione avanzata potranno così essere di inserimento di nuovi impianti con carattere antropico ed ornamentale o con valenza naturalistiche di naturalizzazione paesistica ed ecologica della situazione ambientale. Inoltre sarà auspicabile sempre, proprio per l'importanza e la valenza territoriale dell'opera, seppure sotterranea ma rilegibile anche in superficie, l'attivazione di un processo di riqualificazione vegetale laddove sia mancante e conseguibile con un minimo di compensazione ambientale per una intera riqualificazione ambientale e territoriale.

Il tracciato attraversa o risulta limitrofo a corsi d'acqua, fossi e fiumi per i quali dovrà essere garantita la tutela dei vincoli esistenti. Gli eventuali interventi che modifichino l'assetto originario dovranno essere autorizzati dagli organi competenti e dovranno prevedere il ripristino e la rinaturaliz-

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

La presente copia fotostatica composta di N. 3 fogli è conforme al suo originale.

Roma, li 17 GIU. 2003

IL DIRIGENTE DELL'AREA V.I.A.
Arch. Bruno D'AMATO

VIA Metro C

Carri F. De Guir
195
T16
21.5.03

zazione dei luoghi adottando idonee piantumazione associate a tecniche di ingegneria naturalistica.

L'inserimento lungo il territorio di manufatti nuovi, seppure di lieve entità architettonica ma quantitativamente consistente (griglie, pozzi, bocchette, uscite, ecc), dovrà essere compatibile con l'ambiente circostante laddove la vincolistica lo impone, nei casi di aree naturali protette o nelle aree interessate dai PTP. La progettazione inoltre dovrà anche tener conto di una sistemazione architettonica inscindibile dalla sistemazione vegetale e che ove possibile coinvolga anche parti limitrofe all'intervento affinché non si vengano a creare aree di risulta interposte tra interventi, tali da risultare scollegate e senza un disegno di riqualificazione unitario dell'area, ottenendo al contrario un peggioramento del degrado esistente.

Particolare riguardo andrà osservato qualora l'opera apporti azioni di trasformazione alle visuali panoramiche o ai profili morfologici. Infatti per i nuovi manufatti che risultino impattanti tanto da alterare la continuità visuale del paesaggio o di particolari situazioni archeologiche e storico-monumentali andranno utilizzate opportune schermature che salvaguardino tali visuali conservandone il valore panoramico o morfologico. Pertanto in seguito, per un miglior controllo di inserimento ambientale, si potranno utilizzare tecniche di simulazione dell'opera in 3D e valutare correttamente l'intervento.

In ogni stazione dovrà essere previsto un parcheggio per lo stazionamento delle biciclette, in particolare per quelle stazioni che si attestano in prossimità di piste ciclabili esistenti o programmate quali :

per la Tratta T1 - i percorsi ciclopedonali previsti dal piano di programmazione triennale attraversano le stazioni di *Tor di Quinto, Farnesina, Auditorium*.

per la Tratta T2 - è in previsione la realizzazione di nuovi percorsi ciclopedonali in corrispondenza delle stazioni *Clodio Mazzini e Risorgimento*, mentre è già attiva la pista in corrispondenza delle stazioni di *Ottaviano e S. Pietro*.

per la Tratta T3 - è in previsione la realizzazione di nuovi percorsi ciclopedonali in corrispondenza delle stazioni *Venezia e Colosseo*, è già attiva la pista in corrispondenza della stazione di *Amba Aradam*.

per la Tratta T4 è previsto dal piano di programmazione triennale il percorso ciclopedonale che attraversa la stazione di *San Giovanni*.

per la Tratta T5 i percorsi ciclopedonali previsti dal piano di programmazione triennale attraversano la stazione dei *Mirti*, E' inoltre in previsione la realizzazione di nuovi percorsi ciclopedonali in corrispondenza della stazione *Gardenie*.

per la Tratta T6 I percorsi ciclopedonali previsti dal piano di programmazione triennale attraversano la stazione di *Giardinetti*, è in previsione la realizzazione del nuovo percorso ciclopedonale in corrispondenza della stazione *Torre Spaccata*, mentre è già attiva la pista in corrispondenza della stazione di *Tor Vergata*.

per la Tratta T7 Il percorso ciclopedonale previsto dal piano di programmazione triennale attraversa la stazione di *Torre Angela*.

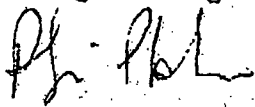
Per la Tratta C1 sono previsti percorsi ciclopedonali in relazione al piano di programmazione triennale che attraverseranno le stazioni di *Serenissima, Togliatti - FM2, e Colli Aniene*.

Si ritiene inoltre necessario un approfondimento successivo, sulla base dei flussi di traffico previsti, in merito ai percorsi preferenziali e agli impatti derivati dal trasporto dei materiali di scavo a recapito finale, considerato che le aree andranno ricercate presumibilmente tra le ex-cave esistenti nei due bacini per le attività estrattive della Magliana e dell'Ardeatina-Laurentina.

In fase di progettazione definitiva dovrà essere redatto uno studio di impatto acustico, che tenga conto delle previsioni indicate nella zonizzazione acustica del territorio comunale, ponendo particolare attenzione alle aree circostanti le stazioni ed i singoli punti di emissione lungo la linea, come ad esempio le prese d'aria.

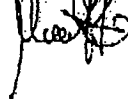
IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO

Ing. Pier Luigi Patanè



IL DIRETTORE DELLA V.U.O.

Arch. Mauro Pagnotta





REGIONE
LAZIO

DIREZIONE REGIONALE AMBIENTE E COOPERAZIONE TRA I POPOLI

17 DIC. 2009

Roma

Prot. n. 267101

Roma Metropolitana
Via Tuscolana 171/173
00182 Roma

LC

OGGETTO: Metropolitana di Roma - Linea C - Tratta T3 Colosseo-S. Giovanni

Con riferimento alla Vostra comunicazione relativa alle precisazioni riguardanti la procedura di VIA della linea C della Metropolitana di Roma, tratta T3 Colosseo-S. Giovanni, si specifica quanto segue.

Con nota prot. 240724 del 19/11/2009 la scrivente Direzione sottolineava la necessità di riattivare la procedura di VIA, alla luce della complessità degli interventi da realizzare. Tale necessità deriva soprattutto dalla particolare vulnerabilità del sito oggetto di intervento, soprattutto per gli aspetti archeologici e geologici.

A seguito dell'emissione del parere geologico positivo dell'Area Difesa del Suolo della Regione Lazio (prot. 266982 del 17/12/2009), allegato alla presente, e dell'acquisizione dei pareri favorevoli del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e della Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma, si ritengono comunque ottemperate le necessità di verifica ambientale presso la scrivente Direzione Regionale, e pertanto il soggetto Proponente può procedere senza ulteriori autorizzazioni ambientali.

J

Il Direttore
Arch. *Giovanna Bargagna*


 REGIONE
LAZIO

AREA DIFESA DEL SUOLO

Proc. n. 266382Roma 17 DIC. 2009

All'Area 2S/04

Valutazione Impatto Ambientale e Danno Ambientale
SEDE

FASCICOLO 1087

Oggetto: Comune di Roma
Metropolitana di Roma - Linea C Tracciato fondamentale da T2 a T7 (Clodio/Mazzini -
Monte Compatri/Pantano)
Tratta T3 da Colosseo a San Giovanni
Istruttoria sul progetto definitivo ai sensi dell'Art. 166 e succ. del D. Lgs 163/2006 e
s.m.i.

Il tracciato della linea C della Metropolitana è divisa per tratte, da T1 a T6 e la diramazione CI, e si sviluppa lungo un tracciato che corre da Clodio/Mazzini a Monte Compatri/Pantano, attraversando il centro della città di Roma.

Nel tratto compreso tra le stazioni di Colosseo e San Giovanni - Tratta T3 il tracciato originario scelto è stato modificato in fase esecutiva per problemi relativi ad intercettazioni della linea stessa con manufatti già esistenti.

In particolare si legge nell'elaborato "Progetto definitivo - Generale, Relazione generale" al paragrafo 1.4 che le varianti progettuali sono le seguenti:

- il sottoattraversamento della linea A in prossimità della Stazione San Giovanni con conseguente spostamento della Stazione Amba Aradam da Largo Amba Aradam a Piazzale Ipponio;
- la realizzazione della nuova stazione denominata "Fori Imperiali" dovuta all'impossibilità di rendere la stazione "Colosseo" già esistente unica per due linee;
- la necessità di collegare tramite cunicoli pedonali sotterranei la stazione "Fori Imperiali" con la stazione "Colosseo" adiacente;
- l'adozione di gallerie di piccolo diametro al posto di quelle a grande diametro;
- l'ottimizzazione dei tracciati legata alle variazioni sopra elencate;
- la rivisitazione delle opere di carattere geotecnico e strutturale inerenti la tutela dei monumenti e degli edifici interventi della linea C;
- alcune nuove opere integrative e compensative.

Nei successivi paragrafi dell'elaborato sono illustrate in dettaglio le singole opere sopra elencate (vedi).

La relazione geologica allegata e le relative cartografie (vedi) descrivono in maniera buona lo stato dei luoghi riportando le caratteristiche geologiche, idrogeologiche, morfologiche ed idrologiche lungo il tracciato analizzato della linea della metropolitana tratta T3.

Nella tratta T3 sono presenti terreni riconducibili al complesso superiore dei prodotti vulcanici dei Colli Albani (Tufo Lionato), il complesso dei depositi fluvio-lacustri sin-vulcanici anche intercalati con terreni piroclastici di ricaduta e, infine, depositi fluvio-lacustri pre-vulcanici. Alla base della successione stratigrafica più in profondità sono state intercettate in sondaggio le Argille Plioceniche (Argille Grigio-azzurre) di origine marina plioceniche.

Lungo tutta la tratta sono presenti ingenti spessori di terreni di riporto antropico che hanno modellato il territorio fin dall'antichità.

Per le caratteristiche geotecniche dei terreni presenti lungo il tracciato e per altre informazioni relative alla permeabilità, alle caratteristiche fisiche e chimiche delle acque incontrate lungo il tracciato, per lo studio stratigrafico di dettaglio e per eventuali approfondimenti tecnici si rimanda ad informazioni dettagliate nella relazione geologica e alle carte ad essa allegate (vedi).

Già durante la redazione del progetto preliminare erano state condotte campagne di indagini per l'individuazione di cavità sotterranee, infatti lungo il tracciato, era nota la presenza di cave di pozzolana, tufo e ghiaia, catacombe e cavità archeologiche, cunicoli idraulici, acquedotti e fogne romane, cavità puntuali come pozzi, cisterne e ambienti di servizio a piccola profondità.

I risultati di tali indagini hanno permesso l'individuazione presso il tracciato della tratta T3 di alcune cavità sotterranee elencate nel capitolo 7 della relazione geologica (vedi)

Inoltre, anche nei terreni di riporto sono stati intercettati alcune cavità e cunicoli, anche se più precisamente in molti casi si deve parlare di una potenziale presenza di vuoti causati da vecchi edifici demoliti anche a testimonianza dell'antichità di alcuni riporti. La verifica di questi vuoti è oggetto di una specifica campagna di indagini (vedi).

Occorre prevedere metodi di bonifica delle cavità sotterranee propedeutici agli scavi di linea e stazione, sia mediante sbancamenti fino alle quote delle cavità stesse, sia mediante il riempimento dei vuoti costipando per strati gli stessi terreni scavati fino alla quota di progetto o, mediante l'introduzione di miscele cementizie autolivelanti, sia mediante la compartimentazione ed il confinamento della cavità tramite paratie di micropali affiancati e/o rivestimenti in PVC.

Un elemento di rischio riscontrato dallo studio degli elaborati risulta essere il fatto che la linea corre all'interno della Valle del Fosso dell'Acqua Mariana intercettando la falda e l'acqua di percolazione e infiltrazione che viene drenata ed incanalata lungo la valle stessa. Si dovrà prestare, pertanto massima attenzione all'impermeabilizzazione delle opere sia in fase realizzativa, sia in fase di esercizio, progettando idonei drenaggi anche al fondo dello scavo in modo da permettere il naturale deflusso delle acque sotterranee possibilmente alterando poco il loro gradiente ed in modo che non si possano innescare fenomeni di consolidamento degli strati argillosi con conseguente innesco di cedimenti differenziali sui manufatti presenti in superficie.

Nel valutare l'opera in oggetto, si è tenuto conto delle indicazioni ricavate dagli elaborati tecnici e dalle indicazioni fornite dalla relazione geologica e dalle carte ad essa allegate.

Pertanto, considerata la documentazione tecnica-geologica in possesso relativa al tracciato della Metropolitana di Roma - Linea C Tracciato fondamentale da T2 a T7, (Clodio/Mazzini - Monte Compatri/Pantano) - Tratta T3 da Colosseo a San Giovanni, si esprime

PARERE FAVOREVOLE

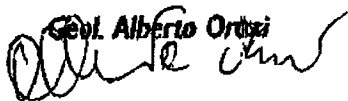
ai soli fini del parere di V.I.A. per i soli aspetti di competenza.

Tuttavia, si ritiene indispensabile che si rispettino le seguenti prescrizioni ed indicazioni di carattere geologico-geotecnico:

- > nei luoghi dove sono presenti brusche variazioni litologiche, si dovrà procedere con la massima attenzione, eseguendo ulteriori indagini specifiche o realizzando pozzi esplorativi o indagando i terreni anche in corso d'opera mediante cunicoli di prova;
- > i terreni che presentano scadenti caratteristiche geotecniche, dovranno essere adeguatamente consolidati in modo da migliorare i parametri di resistenza e deformabilità dei terreni e in modo da scavare le gallerie in sicurezza e senza cedimenti;

- si completi lo studio delle cavità sotterranee presenti lungo il tracciato e nelle zone limitrofe alla linea stessa, con particolare riguardo a quelle cavità la cui volta è crollata progressivamente e/o nelle quali non è stato possibile investigare l'entità dello sviluppo;
- la bonifica o i consolidamenti delle cavità presenti lungo il tracciato dovranno essere eseguiti in via preventiva, prima dell'inizio dei lavori di scavo della metropolitana, e verificando se i metodi usati risultano idonei alle caratteristiche della cavità e dei terreni circostanti (sia mediante sbancamenti fino alle quote delle cavità stesse, sia mediante il riempimento dei vuoti costipando per strati gli stessi terreni scavati fino alla quota di progetto o, mediante l'introduzione di miscele cementizie autolivellanti, o mediante la compartimentazione ed il confinamento della cavità tramite paratie di micropali affiancati e/o rivestimenti in PVC)
- nel caso si rendano necessari consolidamenti sul patrimonio edilizio presente in superficie, sia riservata particolare attenzione ai possibili cedimenti dell'opera terreno-fondazione dei fabbricati soprattutto in fase esecutiva, prevedendo un monitoraggio topografico sia degli edifici che si prevede di consolidare sia degli edifici non sede di interventi preventivi che, tuttavia possono ribentire dell'edificazione dell'opera, anche in aree limitrofe;
- si realizzino opere di sostegno e rivestimenti provvisori ed impermeabilizzazioni per tutti gli scavi a cielo aperto e in sotterraneo. Particolare attenzione deve essere posta al terreno di riporto, di spessore anche consistente che, dalle prospezioni eseguite, risulta anche sede di circolazione idrica; pertanto le opere di sostegno siano progettate anche in considerazione delle spinte idrostatiche e di filtrazione;
- le tecniche di scavo e di realizzazione delle opere deve tenere conto delle condizioni al contorno dello scavo, come la pressione litostatica, quella idrostatica e di filtrazione (anche negativa, vedi falda in pressione), le variazioni laterali e verticali di litologia e permeabilità;
- sia assicurata l'impermeabilizzazione di tutte le opere in progetto;
- si presti massima attenzione agli attraversamenti o ai tratti nei quali la linea corre lungo vecchi affluenti del Fiume Tevere con particolare riguardo al tratto che corre all'interno della Valle del Fosso dell'Acqua Mariana intercettando la falda e l'acqua di percolazione e infiltrazione che viene drenata ed incanalata lungo la valle stessa. Tutte le opere dovranno pertanto essere impermeabilizzate sia in fase realizzativa, sia in fase di esercizio, progettando idonei drenaggi anche al fondo dello scavo in modo da permettere il naturale deflusso delle acque sotterranee possibilmente alterando poco il loro gradiente ed in modo che non si possano innescare fenomeni di consolidamento degli strati argillosi con conseguente innesco di cedimenti differenziali sui manufatti presenti in superficie.
- sia evitata qualsiasi interferenza tra le opere in progetto ed eventuali strutture sotterranee presenti in alcune zone, come paratie e/o pali di fondazione di edifici di civile abitazione e di opere pubbliche;
- la progettazione e la realizzazione di qualsiasi opera dovrà essere eseguita nel più assoluto rispetto delle norme tecniche vigenti in materia di costruzioni in zona sismica ed in particolare:
 - Legge n. 64 del 02/02/1974;
 - D.M. Min. LL.PP. 11/3/1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
 - Circ. Regione Lazio del 29/10/1980 n. 3317 e Circ. Regione Lazio del 11/9/1982 n. 2950;
 - D.G.R.L. n. 2649 del 18/05/1999;

- Circ. Regione Lazio del 23/11/1982 n. 769 con particolare riguardo alle indicazioni relative alle distanze di sicurezza da tenere rispetto alle pareti verticali ed in conformità con la normativa vigente in tema di costruzioni;
- Circ. Min. LLPP. del 24/9/1988 n. 30488 riguardante le Istruzioni alle norme tecniche di cui al D.M. LLPP. 11/3/1988;
- D.M. LLPP. 18/1/1996 "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi";
- D.M. LLPP. 16/1/1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche";
- Circ. Min. LLPP. del 10/04/1997 n. 65/AA.GG. riguardante le Istruzioni alle norme tecniche di cui al D.M. 18/01/1996;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica e nota esplicativa dell'Ordinanza emanata dal Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri in data 04 giugno 2003;
- D.G.R.L. n. 766 del 01/08/2003.

Gen. Alberto Orzi


Il Dirigente dell'Area Difesa del Suolo
Ing. Giuseppe Tanzi

